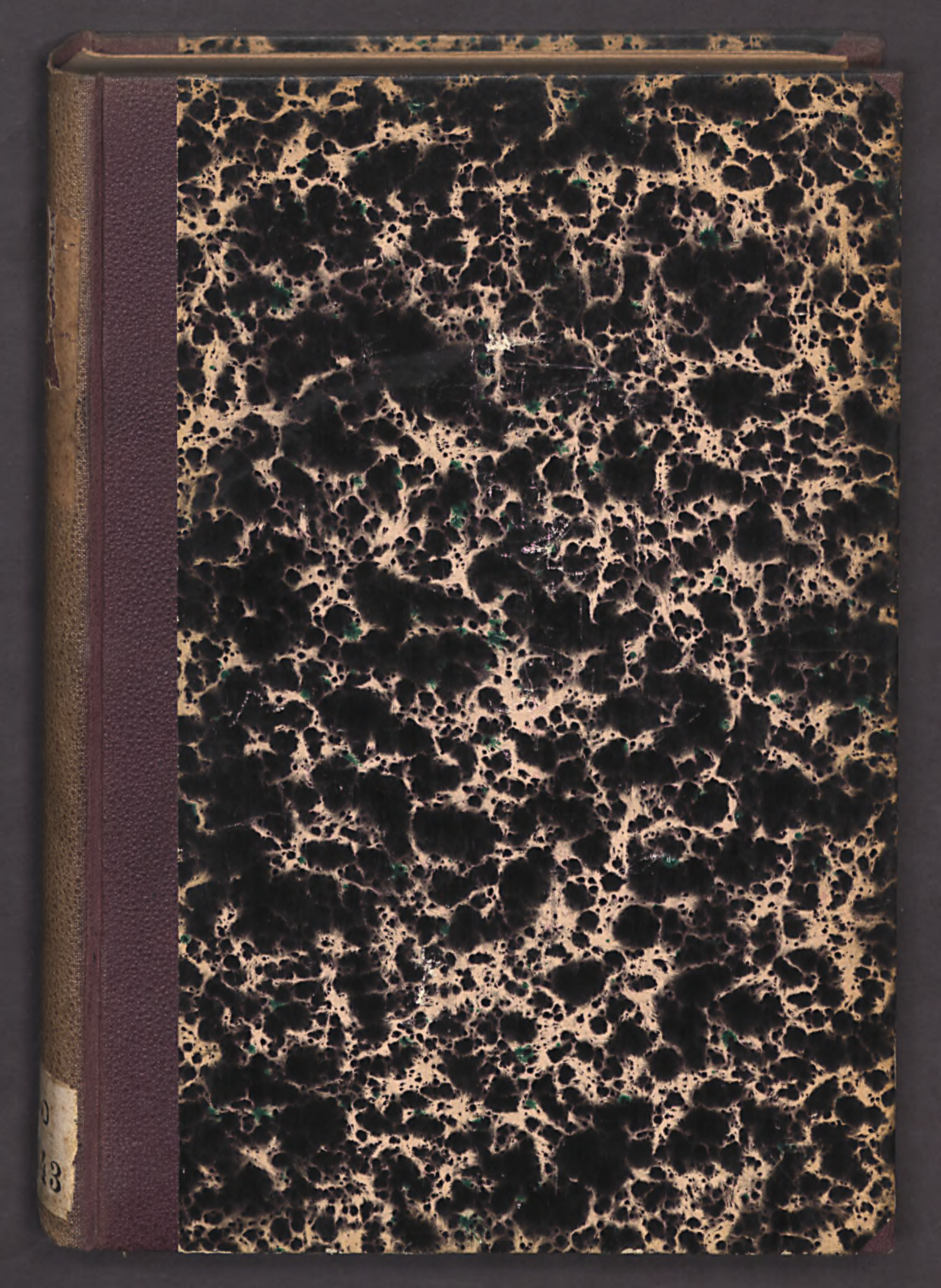
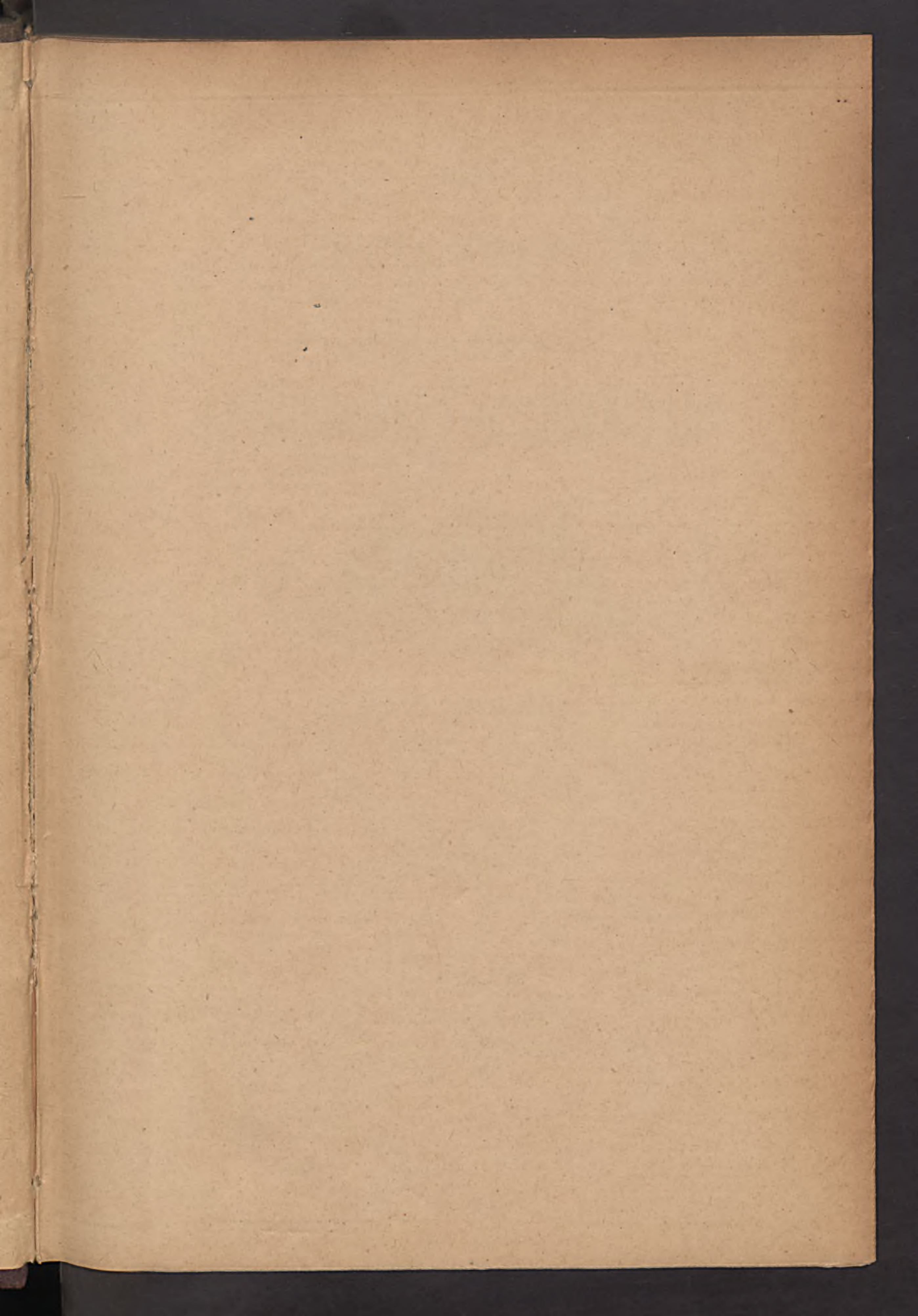
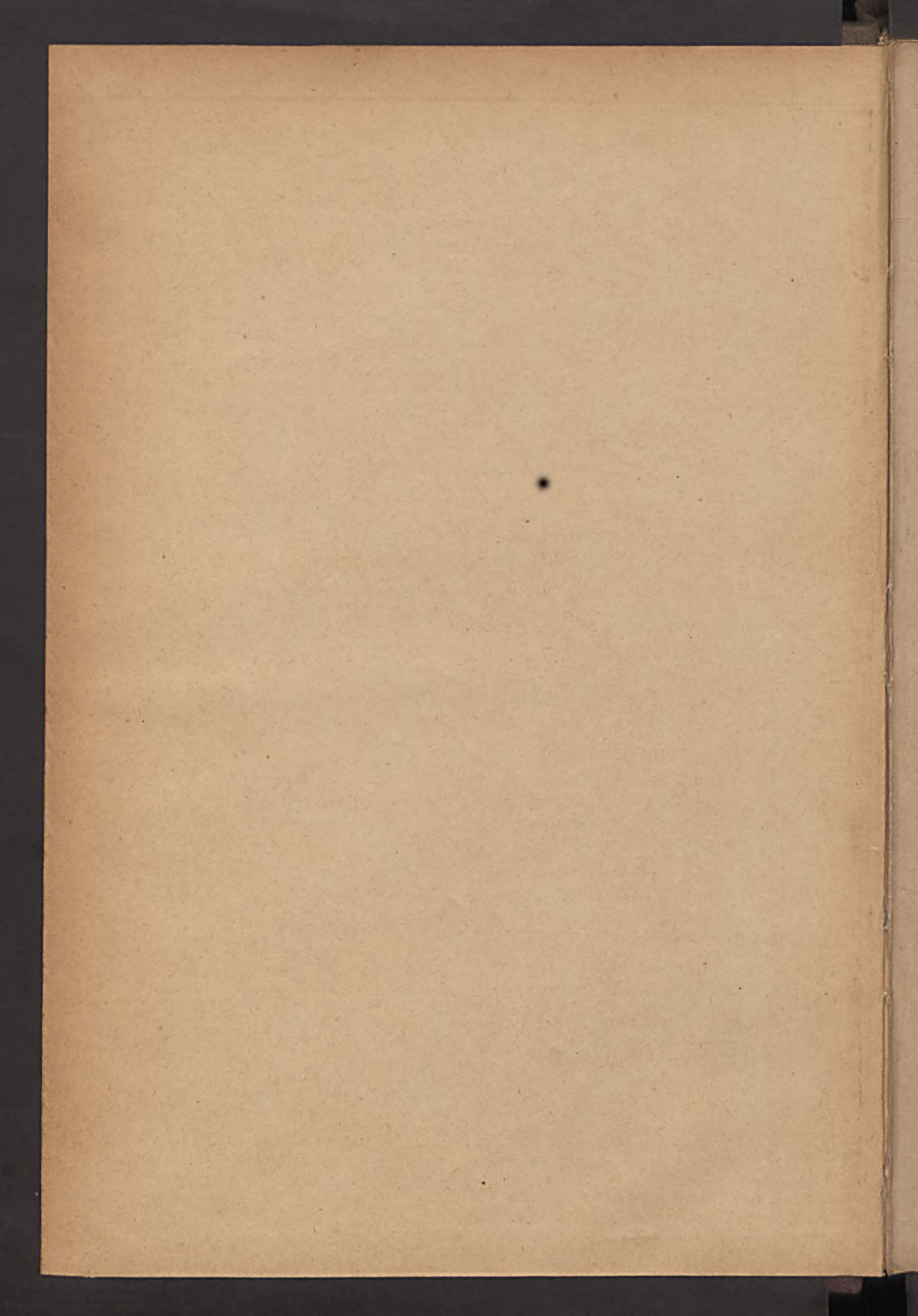



1884.
Do
2643


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI





1884.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1884.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)





WIEN, 1884.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.



Nº 1.  1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahressitzung am 8. Jänner 1884.

Inhalt: Bericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Hochverehrte Herren!

Durch die knapp vor Jahresschluss erfolgten Ernennungen des Herrn k. k. Bergrathes K. M. Paul zum Chefgeologen, des Herrn Adjuncten Dr. Oskar Lenz zum Geologen und des Praktikanten Herrn Dr. Alex. Bittner zum Adjuncten, sowie durch die Aufnahme des Herrn Dr. Victor Uhlig als Praktikanten wurde der normale Personalstand der Mitglieder der Anstalt wieder hergestellt.

Die geologischen Detailaufnahmen wurden in Tirol, in Steiermark und in Galizien weiter fortgeführt.

In Tirol bearbeitete die erste Section, bestehend aus dem Chefgeologen Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache und Herrn Dr. Teller, die östlichsten an Kärnten angrenzenden Theile der Centralkette und brachte damit die geologische Aufnahme von Tirol, der Hauptsache nach, zum Abschluss. Es wird nunmehr nach der Mittheilung von Stache nur noch einer Reihe von Reambulirungstouren bedürfen, um den ganzen grossen und schwierigen Abschnitt der Tiroler Centralalpen in einheitlicher Weise zur kartographischen Darstellung zu bringen.

Herr Oberbergrath Stache selbst untersuchte den Hauptrücken der karnischen Kette südwärts vom Kartitsch- und Lessach-Thale z. Th. in Tirol auf dem Gebiete des Blattes Col. VII, Z. 19 (Sillian u. St. Stefano), hauptsächlich aber auf kärntnerischem Boden, woselbst die wichtigsten Anhaltspunkte für die richtige Auffassung des ganzen Gebirgsstockes gewonnen wurden. Die Ergebnisse, zu denen er gelangte, sind theilweise schon in seinem Reiseberichte (Verh. 1883, pag. 210) niedergelegt. Von hervorragendster Bedeutung für unsere Alpengeologie ist der Nachweis des silurischen Alters des Grundgerüstes dieser ganzen Kette, auf Grund der Auffindung einer Reihe

von, durch typische Silurpetrefacten ausgezeichneten Horizonten, sowie der selbstständigen Faltentektonik des ganzen vordyadischen Gebirgssystemes und seines wenigstens theilweisen Bestandes als der Erosion ausgesetztes gefaltetes Gebirge während der jüngeren Carbonzeit. Daran schliesst sich dann weiter die Lösung der wichtigen Frage bezüglich des Alters der Kalke und Schiefer der halbkrystallinischen Faciesentwicklungen der Alpen, insbesondere der Quarzphyllite, sowie der Kalkglimmer- und Kalkthonphyllite. Dass grosse Complexe dieser Schichtengruppen Aequivalente der petrefactenführenden silurischen Reihe sind, scheint nunmehr sichergestellt, überdies wurden aber auch Anhaltspunkte gefunden für die engere Verknüpfung von Obersilur und Devon in gleichartigen Kalksteinen und bezüglich des Verhältnisses der unteren Steinkohlenformation (Culm) zu dem älteren Gebirge. Die von Stache angestrebte Durchführung einer Gliederung und Parallelisirung der verschiedenen alpinen Faciesentwicklungen der paläozoischen Reihe ist somit wieder, und zwar durch die Arbeiten des letzten Sommers um einen bedeutenden Schritt dem Ziele näher gerückt.

Herr Dr. F. Teller bearbeitete Theile der Blätter Col. VII, Z. 17, Brunek, Col. VI, Z. 18, Lienz, und Col. VII, Z. 18, Grossglockner. Das erste dieser Blätter gelangte durch die Kartirung des vom Antholzer-, Sylvester- und Villgratter Bach durchschnittenen Gebirgslandes zum Abschluss. Eines der interessantesten Ergebnisse der Untersuchung dieses Gebietes ist die Entdeckung neuer Vorkommen diploporenführender Dolomite und Kalke, die auf Grund ihrer Beziehungen zu den mesozoischen Ablagerungen des Lienz-Villacher Gebirges als Ueberreste transgredirender Triasbildungen gedeutet werden konnten.

Ueber die Verbreitung und Lagerung dieser in die altkrystallinische Schichtenreihe eingefalteten jüngeren Sedimente und die daran sich knüpfenden Schlussfolgerungen über den tektonischen Bau dieses Gebirgsabschnittes hat Herr Teller bereits selbst (Verh. 1883, pag. 193) eingehender berichtet.

Die Aufnahmsarbeiten in den Blättern Lienz und Grossglockner, bei welchen sich Herrn Dr. Teller zeitweilig die Herren Dr. F. Berwerth und Baron C. Camerlander angeschlossen hatten, erstreckten sich auf die Südabdachung des Kammes der hohen Tauern zwischen dem Grossvenediger und Grossglockner und die südlich vorliegenden Gebirgswälle zu beiden Seiten des Virgen- und Defereggerthales. Herr Teller hebt hervor, dass der geologische Bau dieses Gebietes schon in den älteren Uebersichtsaufnahmen von Oberbergrath D. Stur in scharfen Umrissen zutreffend gezeichnet wurde. Die neu gewonnenen Daten beziehen sich einerseits auf Beobachtungen über Lagerungsverhältnisse, welche die im Vorjahre aus dem Westabschnitte der hohen Tauern mitgetheilten Thatsachen vielfach vervollständigen und erweitern, und andererseits auf die Constatirung neuer Vorkommnisse von dioritischen und porphyritischen Eruptivgesteinen, die in schmalen, annähernd nordsüdlich streichenden Gangmassen im Defferegger- sowie im Iselthal bei St. Johann i. W. und Oblasser die alten Gneiss- und Glimmerschiefer-Complexe durchsetzen.

Die zweite Section, Herr Oberbergrath Dr. v. Mojsisovics als Chefgeologe und die Herren M. Vacek und Dr. A. Bittner, setzte die Aufnahme im nordwestlichen Theile von Steiermark und damit im Zusammenhange die Revisionen in den Kalkalpen Salzburgs fort.

Herr Oberbergrath v. Mojsisovics vollendete die Aufnahme des der mesozoischen Kalkzone angehörigen Theiles des Blattes Col. IX, Zone 14 (Gmunden und Schafberg), dann das Blatt Col. IX, Z. 15 (Ischl und Hallstatt mit Ausschluss der Hochgebirgsplateaus des Dachstein-, Priel- und Tännengebirges) und begann die Aufnahme der Blätter Col. X, Z. 14 (Kirchdorf) und Col. X, Z. 15 (Lietzen).

Ueber die sehr interessanten Ergebnisse, welche Herr v. Mojsisovics in diesen Gebieten, deren richtige Auffassung und Kartirung er gewiss mit Recht als eine der schwierigsten und zeitraubendsten Aufgaben der Alpenforschung bezeichnet, darf ich hier wohl auf die in der letzten Nummer der Verhandlungen von ihm selbst gegebene Mittheilung verweisen; der grelle Unterschied in der Art der Entwicklung der Trias- und Juragebilde in verschiedenen, räumlich relativ engbegrenzten Districten tritt hier noch auffallender hervor als in anderen Theilen der Alpen, und er unterscheidet in dem neu aufgenommenen Gebiete nicht weniger als sechs grössere Districte mit „heteropischer" Entwicklung der genannten Formationen. Dazu kommt noch, dass das ganze Gebiet durch eine grössere Anzahl von Bruchlinien schollenförmig zerstückelt erscheint.

Bezüglich der jüngeren, der Kreideformation angehörigen Gebilde constatirt Mojsisovics, dass die Neocomschichten überall concordant dem Jura auflagern, während die der oberen Kreide angehörenden Gosaugebilde unzweifelhaft wirklich transgredirend als Becken und Fjorden-Ausfüllungen auftreten. Die Längenausdehnung dieser Becken fällt vielfach mit wichtigen, die Tektonik des ganzen Gebietes beherrschenden Bruchlinien zusammen, deren Ränder durch die Gosauablagerungen überbrückt werden, und deren Bildung daher in die Zeit zwischen das Neocom und die Gosaukreide fällt.

Herr Michael Vacek setzte die im Vorjahre begonnenen Studien über die sogenannten Radstädter Tauern-Gebilde fort und dehnte dieselben auch auf die krystallinischen Bildungen an der Basis und in der Umgebung der genannten Ablagerungen aus. Das untersuchte Gebiet umfasst grössere und kleinere Theile der Blätter der neuen Generalstabskarte, Col. VIII, Z. 16, St. Johann i. Pongau, Col. VIII, Z. 17, Hof-Gastein, Col. IX, Z. 16, Radstadt, Col. IX, Z. 17, St. Michael, und Col. X, Z. 16, Gröbming.

Bei Verfolgung der grossen Kalk- und Dolomitmassen der Radstädter Tauern in westlicher Richtung zeigte sich, dass dieselben schon in der Gegend des Tappenkahrs zwischen dem Klein- und Gross-Arlthale im grossen Ganzen abschliessen. Einzelne unbedeutende Reste von Diploporenkalk finden sich noch am westlichen Gehänge des Grossarl-Thales und am Schuhflicker, ferner je ein kleines Vorkommen bei Lend und am Eingang in das Fuscherthal.

Dagegen wären die grossen, kalkig glimmerigen Schiefermassen, welche im unteren Theile der Thäler von Grossarl, Gastein und Rauris mächtig entwickelt sind, von den Radstädter Tauernkalken durchaus verschieden; sie bilden die directe Fortsetzung der krystallinischen Kalkglimmerschiefer-Zone des westlichen Lungau, gehören sonach nach Vacek's Auffassung der krystallinischen Serie an. Die Diploporenkalke der Radstädter Tauern und die unconform über ihnen lagernden jüngeren petrefactenführenden Schiefer nehmen daher nach der neuen Aufnahme einen viel kleineren Raum ein, als auf unseren älteren Karten angegeben erscheint. — Im Laaserbache bei Weissenbach hängen die Diploporenkalke direct mit jenen Kalken zusammen, welche die Basis des Dachsteines bilden.

Den älteren krystallinischen Schiefern liegen die Radstädter Kalke unconform auf, da sie an verschiedenen Stellen die verschiedensten Glieder der alten Serie berühren. Die geologische Beschaffenheit und Begrenzung der letzteren wurde im Uebrigen, abgesehen von der erwähnten Strecke zwischen dem Grossarl und dem Fuscherthale, nahezu übereinstimmend mit den älteren Aufnahmen gefunden, so insbesondere in der Gegend südlich von Schladming und Gröbming.

Herr Dr. Bittner war wie im vorigen Jahre mit Revisionsarbeiten in den Salzburger Kalkalpen beschäftigt. Ueber die Verhältnisse am Untersberg hat er bereits in einem Reiseberichte (Verh. 1883, pag. 200) ausführliche Nachricht gegeben. Ungeachtet der neuerlich erfolgten Auffindung von scheinbar typisch tithonischen Fossilien an mehreren Stellen des mächtigen Stockes schien es ihm unausführbar, die obere Kalkmasse desselben weiter zu gliedern und etwa einzelne Partien derselben als Plassenkalk von den rhätischen Kalken und Dolomiten zu trennen; wieder ein Beweis, mit welch grossen Schwierigkeiten die Durchführung völlig genauer geologischer Aufnahmen in diesen Gebieten verbunden ist.

Zwischen den unteren mächtigen Dolomitmassen am Untersberge und den Kalken des Plateaus wurde das regelmässige Durchziehen eines schmalen Bandes typischer Carditaschichten constatirt und dadurch ein wichtiger Anhaltspunkt für die Beurtheilung des Alters jener Kalke und Dolomite gewonnen. Im Osten der Salzach erwies sich die südliche Begrenzung der durch ihre flachgelagerten Sedimente ausgezeichneten Schmittenstein-Gruppe als ein complicirter Längsbruch, längs dessen die oberjurassischen Oberalmschichten der Taugl- und Trattberg-Gegend unmittelbar an rhätische Kalke anstossen. Zwischen diesem Bruche und der Nordabdachung des Tännengebirges im Gebiete der unteren Lammer herrschen äusserst gestörte und verwickelte Lagerungsverhältnisse. In diesem Abschnitte wurde an mehreren Punkten (Golling, Lammeröfen, Engelhartsalpe) das bisher nicht bekannte Vorkommen von echten petrefactenführenden Hallstätterkalken (also Verbindungsgliedern zwischen Hallstatt und Hallein) nachgewiesen. An den Südabhängen der grossen salzburgischen Kalkgebirgsmassen wurde vorzüglich Gewicht gelegt auf die Verfolgung der Carditaschichten, resp. *Halobia rugosa*-Schiefer, und es konnten dieselben im Westen der Salzach, im Gebiete des Hagengebirges, Ewigen Schneeberges und Steinernen Meeres in nahezu zu-

sammenhängenden Zügen ausgeschieden werden. Im Osten dagegen, am Südfusse des Tännengebirges, gelang dies nicht, vielmehr erwies sich im Gegensatze zu den westlicher herrschenden Verhältnissen die Lagerung als eine beträchtlich gestörte; zwischen der Grenze der alten Schiefer und dem Hochgebirgskalke des Tännengebirges treten hier mehrfache Wiederholungen der Schichtfolge auf, durch welche sich die anscheinend abnorme Mächtigkeit und riesige Oberflächenverbreitung der Werfener Schiefer im Gebiete von Werfen auf eine natürliche Weise erklärt. Ein ungestörtes Profil von den Werfener Schiefern zu den Gipfelkalken des Tännengebirges existirt dagegen zum mindesten in der Nähe von Werfen nicht.

Die dritte Section, Herr k. k. Bergrath Paul als Chefgeologe und Herr Dr. Uhlig, setzte die Aufnahmen in der Zone der Karpathen in Galizien fort und vollendete die Kartirung der Blätter Col. XXIV, Z. 6, Pilzno und Ciezkowice, Z. 7, Grybów und Gorlice, und Z. 8, Muszyna-Bartfeld.

Herr Bergrath Paul bearbeitete dabei den westlichen Theil, das Gebiet zwischen dem Karpathenrande und der Klippenlinie bei Pusztamező und Palocsa. Im Diluvialgebiete bei Tarnow gelangten, wie in den in den vorigen Jahren bearbeiteten Gebieten, Berglehm und Löss zur Ausscheidung. — Die Karpathensandstein-Insel von Tarnowice, östlich von Tarnow, erwies sich als cretacisch und stellt ein Fragment der nördlichen Hebungswelle der Karpathen dar. Das eigentliche Karpathengebiet beginnt mit einer breiten Zone tertiärer Karpathensandsteine, in denen Menilitschiefer, Bonarówka-Schichten, Ciezkowicer Sandstein und die gewöhnlichen eocänen Sandsteine unterschieden wurden. Südlich von Grybów beginnt das Gebiet der cretacischen Karpathensandsteine, aus Ropianka-Schichten und Sandsteinen der mittleren Gruppe bestehend, in welches von Norden her von den erwähnten Tertiärbildungen noch stellenweise Menilitschiefer übergreifend hereinreichen, während von Südosten wieder einzelne Ausläufer der in Ungarn weiter verbreiteten Tertiärsandsteine bis in das Terrain vordringen. In der Umgebung der Juraklippen endlich finden sich Gesteine von der gewöhnlichen Facies der Ropianka-Schichten mit den bekannten Neocom-Kalkmergeln in engster Verbindung. „Im Allgemeinen", schreibt Paul, „ergeben die in diesem ziemlich completen Durchschnitte durch die nördliche Sandsteinzone gewonnenen Resultate keinen Grund, unsere bisherigen Anschauungen über die Deutung und Gliederung der Karpathensandsteine wesentlich zu modificiren oder wohl gar uns den Ansichten anzuschliessen, die von Seite der Herren H. Walter und E. v. Dunikowski über dieses Gebiet neuerlich aufgestellt wurden."

Ganz analog stellen sich nach den Untersuchungen von Uhlig, der schon in zwei Reiseberichten (Verhandl. 1883, pag. 216 und 235) Mittheilungen über dieselben gegeben hat, die Verhältnisse in der östlichen Hälfte des Aufnahmsgebietes dar. Die niedrigen Vorberge am Nordrande der Karpathen bestehen auch hier aus Eocän- und Oligocänbildungen, während in dem weiter südlich gelegenen höheren Gebirge die Kreideformation eine grosse Rolle spielt. Noch weiter südlich in der Bartfelder Gegend in Ober-Ungarn herrschen wieder

ausgedehnte Eocän- und Oligocänablagerungen. Von besonderem Werthe sind zahlreiche Detailbeobachtungen über die stratigraphischen Verhältnisse der jüngeren Eocänbildungen, unter welchen auch hier die Bonarówka-Schichten, Menilitschiefer und Ciezkowicer Sandsteine unterschieden wurden, und der Nachweis, dass sich diese Schichten durch Führung zahlreicher exotischer Blöcke auszeichnen. — Noch sei beigefügt, dass Uhlig Menilitschiefer über die Schichten der Kreideformation transgredirend beobachtete, und dass er Spuren des nordischen Glacial-Diluviums noch bis 16—17 Kilometer südlich vom Nordrande der Karpathen vorfand.

Die vierte Section, Chefgeologe Dr. E. Tietze und Dr. V. Hilber, setzte die Aufnahmen in den ausserkarpathischen Gebieten Galiziens fort und vollendete die geologische Kartirung der Blätter: Col. XXV, Z. 3, Tarnobrzeg, Z. 4, Mielec und Majdan, Z. 5, Ropczyce und Debica, Col. XXIV, Z. 4, Szczucin, Z. 5, Dabrowa-Tarnow, Col. XXIII, Z. 5, Uscie solne, Col. XXII, Z. 5, Krakau und Col. XXI, Z. 5, Chrzanow und Krzeszowice, so dass die Aufnahme der nördlich von den Karpathen gelegenen Theile von Galizien zum Abschluss gebracht wurde.

Ueber das complicirter zusammengesetzte Gebiet der Umgebungen von Krakau und Chrzanow, welches Herr Dr. Tietze bearbeitete, lagen bereits die ausgezeichneten Arbeiten von Hohenegger, Fallaux und F. Römer vor, doch konnten auch hier zahlreiche Einzelbeobachtungen gewonnen werden, welche unsere Kenntniss dieses Gebietes in mancherlei Weise ergänzen werden. In dem östlichen, von Dr. Hilber bearbeiteten Theile des Sectionsgebietes, dem Dreieck zwischen Ropczyce, Krzyzanowice wielki bei Bochnia und Tarnobrzeg, herrschen bekanntlich quartäre Ablagerungen vor, an der Basis derselben aber constatirte Hilber am Steilrande der Weichsel bei Tarnobrzeg marine Miocänsande der zweiten Mediterranstufe, welche die Fossilien von Holubica enthalten. Dieser Steilrand bildet einen Anschnitt der Tiefebene, und sehr bemerkenswerth erscheint es, dass die gleiche Facies der Tertiärschichten, welche bei Holubica in 370 Meter Seehöhe bekannt ist, hier in nur 170 Meter Seehöhe auftritt. — Unter dem Sande findet sich bei Tarnobrzeg ein gefalteter Schieferthon mit Blattresten und in dieses selbe Gebilde sind auch die alten und neuen Steilränder der Weichsel an anderen Stellen, wie bei Baranow, eingeschnitten.

Sehr zahlreich und mannigfaltig waren die Untersuchungen, welche von den Beamten und Volontären der Anstalt auch ausserhalb der diesjährigen Aufnahmsgebiete theils zu rein wissenschaftlichen, theils zu mehr praktischen Zwecken durchgeführt wurden.

Ich selbst wurde von Sr. Excellenz dem Herrn k. k. Handelsminister abermals zu einer commissionellen Berathung bezüglich des Tunnelbaues am Arlberg berufen, welche zeitlich im Frühjahre an Ort und Stelle abgehalten wurde. Eine wichtige Folge hatten die bei dieser Gelegenheit mit den massgebenden Persönlichkeiten der k. k. Staatseisenbahn-Baudirection gepflogenen Besprechungen. Ueber Antrag derselben bewilligte der Herr Handelsminister dem Assistenten an unserem Laboratorium Herrn Baron von Foullon eine Subvention zu einem

längeren Aufenthalte am Arlberg behufs eingehender geologischer und petrographischer Studien.

Baron Foullon verwendete auf diese Arbeiten die zweite Hälfte des Sommers; eine seiner Aufgaben bestand in der Sichtung der Gesteinsproben aus dem Sohl- und Firststollen sowohl wie aus den Vollausbrüchen, welche von den Herren Bauingenieuren mit grosser Sorgfalt in kurzen Abständen regelmässig dem Inneren des Berges entnommen worden waren. In der offenen Tunnelstrecke machte er dann selbst Beobachtungen, nahm Profile auf und sammelte weitere Materialien an wichtig erscheinenden Punkten, welche beispielsweise durch stärkeren Wasserzudrang, durch Brüche oder andere Verhältnisse ein besonderes Interesse beanspruchen.

Am Tage wurde jener Terrainabschnitt, den der Tunnel direct unterfährt, im Detail aufgenommen, und namentlich lieferten vier Querprofile, von denen je zwei von Herrn Ingenieur Steininger in St. Anton und von Herrn List in Langen gleichzeitig mit der geologischen Untersuchung geodätisch fixirt wurden, ein reiches petrographisches Materiale.

Mit der petrographischen Bearbeitung dieses Materiales ist nun Herr Baron von Foullon eifrig beschäftigt. Mit grossem Interesse sehen wir der Vollendung der ganzen Arbeit, für welche auch die Herren Oberingenieure Wagner und Wurm werthvolle Beiträge in Aussicht gestellt haben, entgegen, mit Baron Foullon sagen wir aber unseren besten Dank den sämmtlichen Herren der k. k. Baudirection sowohl wie der Bauunternehmungen, welche demselben die werkthätigste Unterstützung gewährten.

Weiter hatte ich Gelegenheit, zusammen mit Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics Untersuchungen bei den Heilquellen in Baden bei Wien anzustellen, als das in Folge der Ableitung durch eine Grundgrabung eingetretene Ausbleiben der Peregrinusquelle und das angebliche Abnehmen der Ursprungsquelle im April des abgelaufenen Jahres lebhafte Besorgnisse hervorrief. Leicht war es, die Ursache der Erscheinung zu erkennen und die erforderlichen Massregeln zur Beseitigung des Uebelstandes zu treffen.

Noch endlich sei hier erwähnt, dass ich und zwar auch wieder in Gesellschaft mit Herrn v. Mojsisovics im August an der überaus lehrreichen allgemeinen Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Zürich Antheil nahm.

Herr Vice-Director D. Stur unternahm im Monate Juni eine Reise zum Studium der Steinkohlenpflanzen in den Museen zu Breslau, Berlin, Leipzig, Chemnitz, Freiburg, Dresden und Prag. Als ein theilweises Ergebniss dieser Reise darf die eben in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften erschienene Abhandlung: „Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbonflora“ bezeichnet werden. — Im September und October machte Stur eine zweite Reise zur Untersuchung der Steinkohlenformation von Jaworzno in Galizien, zu welcher ihm insbesondere das in den letzten Jahren zu wiederholten Malen erfolgte Einbrechen grosser Wassermassen in einzelne Grubenräume der dortigen Kohlenwerke Veranlassung gab. Am Rückwege besuchte Stur auch Ostrau und studirte daselbst das

in letzter Zeit entdeckte ausserordentlich merkwürdige Vorkommen von gerundeten Massen eigenthümlicher Granit- und porphyrartiger krystallinischer Gesteine, die zusammen mit in der äusseren Form ganz ähnlichen, pflanzenreichen Sphärosiderit-Knollen mitten in den Kohlenflötzen eingeschlossen sind. Eingehende Untersuchungen über diese in manchen Beziehungen noch sehr räthselhafte Erscheinung sind im Gange.

Eine wichtige Aufgabe ward Herrn D. Stur endlich durch seine Theilnahme an den commissionellen Erhebungen bezüglich der projectirten sogenannten Tiefquellen-Wasserleitung, bei welcher er als Delegirter der k. k. geologischen Reichsanstalt und als Beirath des k. k. Bezirkshauptmannes in Wiener-Neustadt fungirt, zu theil. Auch bezüglich dieser Arbeit dürfen wir nach Abschluss der Angelegenheit einem eingehenden wissenschaftlichen Berichte von Stur entgegensehen.

Herr Oberbergrath v. Mojsisovics unternahm hauptsächlich zur Untersuchung von Kohlenvorkommnissen Ausflüge nach Bosnien, nach Istrien und den quarnerischen Inseln, nach Trifail u. s. w. Sehr freue ich mich bei dieser Gelegenheit mittheilen zu können, dass die eingehenden Detailuntersuchungen, welche auf Herrn v. Mojsisovics's Anregung Herr Dr. Bittner in den Umgebungen von Trifail und Herr Dr. Teller in Istrien für die Trifailer Kohlengewerkschaft durchführten, zum Abschluss gelangt sind und demnächst veröffentlicht werden sollen.

Herr Bergrath K. M. Paul unternahm, abgesehen von verschiedenen Expertisen in den Petroleumgebieten von Galizien und Nordungarn, wiederholt Reisen in die Gegend von Tuzla im nördlichen Bosnien, um dieselbe im Auftrage des k. u. k. gemeinsamen Finanzministeriums in Bezug auf Salz- und Kohlenführung zu studiren. Eine auf den Rath von Bergrath Paul abgeteufte Bohrung hat schon gegenwärtig ein geradezu glänzendes Resultat ergeben, indem in der geringen Tiefe von ungefähr 90 Meter eine qualitativ wie quantitativ so reiche Salzsoole erbohrt wurde, dass nunmehr die Bedingungen zur Anlage eines Sudhauses und somit zur Etablirung einer wirklichen Salinen-Industrie in Bosnien gegeben sind. Auch reiche Braunkohlenlager von 9 und 13 Meter Mächtigkeit, durch das Vorkommen der *Melania Verbasensis* als der älteren Mediterrankohle von Zenica äquivalent nachgewiesen, wurden constatirt.

Herr Chefgeologe Dr. Tietze betheiligte sich an den Arbeiten einer Commission, welche die Frage der Versorgung der Stadt Krakau mit Trinkwasser studirte.

Herr M. Vacek machte einen Ausflug in die Glarner Alpen, um daselbst die bei einer früheren Gelegenheit begonnenen Studien über die Tektonik dieses Theiles der Alpen fortzusetzen.

Der Volontär Herr Dr. A. Böhm beschäftigte sich im Laufe des Sommers mit Glacialstudien im Gebiete des Ennsthales. So wie die Thäler des Inn und der Salzach, war, wie er fand, auch jenes der Enns während der Eiszeit von einem mächtigen Gletscher erfüllt, welcher über den Sattel von Klachau und den Pass Pyhrn Zweige in das Traun- und Steyerthal entsendete. Unterhalb Admont gabelte sich der Gletscher, ein Theil nahm seinen Weg durch das Gesäuse, ein

anderer über den Sattel und das Thal von Buchau und bei Altenmarkt fand die Wiedervereinigung beider Arme statt. Im Gegensatze zu dem Inn- und Salzachgletscher aber erstreckte sich jener des Ennsthales nicht bis in das alpine Vorland, sondern endete noch im Gebirge selbst zwischen Altenmarkt und Klein-Reifling. Herr Böhm betrachtet übrigens diese Untersuchungen noch nicht als abgeschlossen, sondern gedenkt dieselben im kommenden Sommer fortzusetzen.

Herr C. Baron v. Camerlander verwendete ein ihm zu diesem Behufe verliehenes Reisestipendium aus der Schlönbachstiftung zu einer Studienreise in das sächsische Erzgebirge. Für die ihm gewährte freundliche Förderung dabei sind wir dem Director der Landesaufnahme Herrn Professor Credner und dem Landesgeologen Herrn A. Sauer, unter dessen erfahrener Führung er einige der interessantesten Punkte besuchen konnte, zu dem lebhaftesten Danke verpflichtet. Ein Hauptaugenmerk richtete Camerlander auf die merkwürdigen, Gerölle führenden Gneisse und die sie begleitenden Gesteine, welche neuerlich durch die so ausserordentlich detaillirten Landesaufnahmen an mehreren Punkten nachgewiesen wurden. Es handelte sich um etwaige Analogien dieser archaischen Gebilde mit den, ebenfalls mit krystallinischen Schiefern in Verbindung stehenden Conglomeraten bei Tischnowitz in Mähren. Nach wiederholten Untersuchungen in dem letzteren Gebiete glaubt aber Camerlander nicht an eine Parallelstellung beider Vorkommen. In jenem von Mähren glaubt er vielmehr eine Vertretung des weiter östlich so mächtig entwickelten Devon erblicken zu dürfen, dem seinerzeit auch Wolf die betreffenden Gebilde zugezählt hatte, während sie später auf unseren Karten als durchwegs archaisch bezeichnet erscheinen (vergl. Verh. 1883, pag. 87).

Herr Dr. Frauscher beschäftigte sich mit Studien über die nordalpinen Eocänfaunen vom Habitus jener des Kressenberges. Er verweilte zu diesem Behufe geraume Zeit in Mattsee, besuchte die Ablagerungen am Grünten, am Kressenberg selbst, dann jene von Siegsdorf u. s. w., ebenso studirte er die betreffenden Sammlungen in den Museen von München und Zürich und erhielt die reiche Sammlung des Stiftes Mattsee zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

Sehr interessante Ergebnisse erzielte Herr Georg Geyer bei einer Untersuchung des Hochplateaus des Todten Gebirges in Obersteiermark. Weitaus den grössten Antheil an dem Aufbau dieses mächtigen Gebirgsstockes nehmen, wie schon aus den früheren Arbeiten zu ersehen ist, rhätische Dachsteinkalke, welche in fast schwebenden Bänken die grosse ungegliederte Masse zusammensetzen, gegen den Rand zu in bedeutenden Flexuren nach aussen absinken und dann durch Brüche von den umliegenden Triasgebieten getrennt erscheinen. Vielfach sind aber nun diesen älteren Kalksteinen jüngere Gebilde, und zwar stellenweise in mächtigen Ablagerungen aufgesetzt, wie sie in gleicher Ausdehnung weder auf dem steinernen Meere und Tännengebirge, noch auch auf dem Dachsteinstock getroffen werden.

Zu diesen jüngeren Gebilden gehören vor Allem Liaskalke in der Facies von Hierlatzschichten, welche theils dem Dachsteinkalk in geringer Mächtigkeit aufgelagert, theils in Spalten, Klüften und

Höhlungen desselben abgesetzt, über das ganze Plateau zerstreute, zahlreiche, aber wenig ausgedehnte Partien zusammensetzen.

Ueber den Hierlatzschichten folgt, aber nur an vor der Denudation geschützten Stellen, eine braune 1 Decimeter mächtige Hornsteinbank und darüber bunte Mergel, welche keine Petrefacten lieferten, die aber Geyer noch dem Lias zurechnen zu dürfen glaubt.

Ueber den bunten Mergeln folgen dann weiter in drei grösseren und mehreren kleineren Partien plattige Hornsteinkalke, die bis zu 350 Meter Mächtigkeit erreichen und in zwei Glieder zerfallen; ein unteres, bestehend aus grauen, muschlig brechenden Hornsteinen und Aptychen führenden Mergelschiefern (Ober-Almer-Schichten), und ein oberes, gelblich graue Hornsteinkalke mit zahlreichen Spongien, dann Aptychen und seltenen Gasteropoden und Ammoniten, vielleicht schon den Stramberger Kalken angehörend. Den Abschluss bildet endlich das tithonische Riff der Trisselwand, dessen rein weisse stark krystallinische Kalke wieder ein reicheres Material an Fossilien lieferten.

Herr Dr. Tausch beschäftigte sich mit Studien in einem Theil des südlichen Bakony und untersuchte dabei namentlich die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der Kreideablagerungen im Csinger-Thale unweit der Station Ajka der ungarischen Westbahn, woselbst sich Gruben des Kohlen-Industrievereines befinden. Es gelang ihm daselbst, eine sehr reiche Fauna von Land- und Süsswasserconchylien aufzufinden. Ueber diese, sowie über die Lagerungsverhältnisse der Kreide in diesem Gebiete überhaupt hofft er im Laufe dieses Jahres eine Arbeit zum Abschluss zu bringen.

Herr Dr. Fr. Wähner betheiligte sich an den Aufnahmen des Herrn Dr. Bittner in der Umgegend von Golling und setzte dann seine Studien über die Liasablagerungen in der Gebirgsgruppe des Osterhorn fort.

Noch endlich habe ich beizufügen, dass die Mitglieder der Anstalt vielfach zu amtlichen Commissionen und Erhebungen über locale Angelegenheiten, welche den Beirath erfahrener Geologen wünschenswerth erscheinen liessen, beigezogen wurden. So Hr. Oberbergrath Stur bei Gelegenheit einer Bergrutschung, welche die Magazine der k. k. Tabakfabrik in Fürstenfeld bedrohte, und bezüglich der Wasserversorgung der Stadt Waidhofen an der Thaya; Herr Vacek bezüglich der Wasserversorgung des bei Hernals zu erbauenden Schlachthauses; Herr Dr. Bittner bezüglich der Anlage des Friedhofes in Ober-Hollabrunn; Herr Dr. Teller bezüglich des Betriebes eines Steinbruches in Kaltenleutgeben u. s. w.

Ueber die von dem „Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen“ ausgeführten geologischen Arbeiten bin ich, wie alljährlich, durch eine freundliche Mittheilung des Herrn Prof. Dr. A. Fritsch zu berichten in der Lage.

Die Herren Prof. J. Krejci und Hütten-Director K. Feistmantel unternahmen in den Sommermonaten gemeinschaftlich geotektonische Studien im westlichen, bisher verhältnissmässig weniger bekannten Theile des silurischen Terrains von Böhmen. Namentlich wurden die azoischen Conglomeratschichten des Tremsin- und Tre-

mosna-Gebirges untersucht und ihre gleichförmige Lagerung mit dem mittleren Silur, sowie ihre Discordanz gegen die tieferen azoischen Schiefer nachgewiesen, so dass das eigentliche Silursystem mit den Grauwacken und Conglomeraten der Gegend von Příbram und Rozmital beginnt. Grosse Bruchlinien durchziehen parallel zum Streichen das ganze Silursystem. Die schon bekannten Bruchlinien in der Gegend von Prag und Beraun wurden bis über Rokitzan und Příbram verfolgt; sie sind namentlich im Gebiete der Quarzite d_2 deutlich erkennbar und veranlassen mit den sie begleitenden synklinalen und antiklinalen Faltungen und ihren Querbrüchen eine grosse Mannigfaltigkeit der orographischen Verhältnisse, durch welche sich das westliche gebirgige Terrain der böhmischen Silurformation auszeichnet.

Herr Prof. A. Fritsch führte eine eingehende Untersuchung der Teplitzer Schichten am Wolfsberg bei Podiebrad und am Pumberg bei Chrudim durch, während Herr Museums-Assistent Kafka eine ergiebige Ausbeutung der Chlomeker Schichten bei Kislingswalda in der Grafschaft Glatz vornahm.

Herr Prof. Laube setzte seine Untersuchungen über die Lagerungsverhältnisse im Kaadner und Komotauer Erzgebirge fort und nahm insbesondere eine Revision in einigen Gebieten vor, die manche neue Ergebnisse lieferte. Die im Baue begriffene Linie der Prag-Duxer Bahn über das Erzgebirge bei Niklasberg gab Gelegenheit zu wiederholten Besuchen, insbesondere auch der Tunnelanlagen. Hierbei wurde die Fortsetzung des sächsischen erzgebirgischen Anthracitzuges längs der Porphyrgrenze auf etwa 5 Kilometer innerhalb der Landesgrenze constatirt. — Forschungen nach allfälligen Glacialspuren gaben, wie auch alle früheren im böhmischen Erzgebirge, ein negatives Resultat.

Beifügen will ich gleich hier, dass auch eine rege literarische Thätigkeit am k. böhmischen Museum entfaltet wurde. Herr Prof. Fritsch selbst publicirte das 4. Heft der „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“ und brachte damit den ersten Band dieses wichtigen Werkes, enthaltend die Stegocephalen mit glatten Zähnen zum Abschluss. Weiter veröffentlichte er eine Monographie der Iserschichten in den Schriften der Landesdurchforschung von Böhmen.

An der Bearbeitung der durch das Durchforschungscomité eingesammelten Materialien betheiligten sich mehrere Schüler des Herrn Prof. Fritsch. So bringt Herr Velenovsky soeben das 3. Heft der Flora der Kreideformation in den Beiträgen von Mojsisovics und Neumayr zur Veröffentlichung und für das 4. Heft sind schon alle Tafeln gezeichnet; über 80 Arten dikotyledoner Pflanzen aus der böhmischen Kreideformation sind durch diese Arbeit sichergestellt. — Herr Philipp Počta bearbeitet die Lithistiden-Schwämme und Herr Assistent Weinzettl die Rostellarien der böhmischen Kreideformation, welche beiden Arbeiten in den Schriften der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zur Veröffentlichung kommen werden.

In der Ordnung der Gesteinssuiten in unserem Museum habe ich gemeinschaftlich mit Herrn Baron Camerlander, dessen eifrige Thätigkeit in dieser Richtung die Arbeit in erfreulichster Weise

fördert, wesentliche weitere Fortschritte erzielt. Den in meinem letzten Jahresberichte erwähnten 8 geologisch-geographischen Gruppen, in welche die Gesteins-Sammlungen aus Böhmen angeordnet worden waren, haben wir im Laufe des Jahres 20 weitere Gruppen angereiht, und zwar: 9. das krystallinische Gebiet im nördlichen Theile des Erzherzogthumes Oesterreich, vertreten von 111 Localitäten in ungefähr 300 Stücken — die ausserkarpathischen Gebiete 10. von Mähren, 307 Localitäten mit 750 Stücken, und 11. von Schlesien, 56 Localitäten, 150 Stücke, 12. das ausseralpine Wiener Becken, 41 Localitäten, 90 Stücke, 13. das galizische Tiefland nördlich von den Karpathen, 182 Localitäten, 360 Stücke, 14. das Krakauer Gebiet, 11 Localitäten, 30 Stücke, 15. die Salzformation am Nordfusse der Karpathen, 12 Localitäten, 90 Stücke, 16. der Karpathensandstein in Mähren und Schlesien, 102 Localitäten, 330 Stücke, und weiter der Karpathensandstein 17. in Westgalizien, 60 Localitäten, 120 Stücke, 18. in Ostgalizien, 44 Localitäten, 120 Stücke, 19. in der Bukowina, 16 Localitäten, 60 Stücke, 20—25. die krystallinischen Stöcke in Nordwest-Ungarn mit den anliegenden Sediment-Gesteinen, wie das Pressburger Gebirge, das Neutraer, Inovec-, Magura-Gebirge u. s. w. bis zur hohen Tátra, zusammen 110 Localitäten mit etwa 500 Stücken, 26. das Schemnitzer Trachytgebirge oder (der Hauptsache nach) der sog. niederungarische Montanbezirk, 118 Localitäten, 750 Stücke, 27. der oberungarische Montanbezirk oder das krystallinische Massiv des Sohler, Gömörer und Zipser Comitates mit der kleinen Tátra, 168 Localitäten, bei 600 Stücke, endlich 28. der linksseits der Donau gelegene Theil des ungarischen Mittelgebirges, das ist das Gran-, Mátra- und Bück-Gebirge, 175 Localitäten, bei 600 Stücke.

In den im Ganzen bisher geordneten Suiten, welche die Vorkommen in ungefähr dem dritten Theile der Gesammt-Monarchie umfassen, sind somit bei 2550 Localitäten durch etwa 8000 Stücke von Gebirgsarten repräsentirt.

Selbstverständlich können wir nicht daran denken, diese gesammten Materialien in unserem Museum unter Glas zur Aufstellung zu bringen; aus jeder Gruppe wird zu diesem Behufe eine Auswahl der lehrreichsten, die geologische Zusammensetzung des Gebietes repräsentirenden Stücke ausgewählt und in unseren Wandschränken aufgestellt. Diese Aufstellung ist für die Gruppen 1—11 durchgeführt; sie erforderte 11 Schränke, deren jeder 70 Stücke fasst.

Die wichtigste Bereicherung unseres Museums erhielten wir durch die Acquisition einer überaus reichen, mehrere tausend Stücke umfassenden Sammlung von Mineralien aus Tirol und zwar hauptsächlich aus dem Zillerthale. Herr Baron v. Foullon, der die Bearbeitung derselben übernahm, hat die erste Sichtung der Hauptsache nach bereits durchgeführt und die Auftheilung der Stücke begonnen. Diese Sammlung enthält zwar nicht sehr viele Species, aber von einzelnen ist die Gesammtausbeute neuer Fundorte fast vollständig beisammen. Wir sind dadurch in die erfreuliche Lage versetzt, nicht nur die ausgezeichnetsten Exemplare zur Aufbewahrung in unserem Museum auszuwählen, sondern auch ganze Suiten, die genetische und paragenetische Studien ermöglichen, demselben einzu-

reihen. Insbesondere sind in dieser Hinsicht die Vorkommen von Apatit aus dem Floitenthale, von Desmin und Natrolith ebendaher, der Flussspath vom Calvarienberg bei Bozen u. s. w. zu nennen. Namentlich das Apatitvorkommen zählt zu den schönsten seiner Art und wird eine Zierde unserer Sammlungen bilden. Eine grosse Reihe von Quarzkrystallen, namentlich beiderseits ausgebildete und einschlussreiche, bildet eine Collection, wie man sie nicht häufig wieder beisammen sehen wird; daran schliessen sich dann weiter Eisenglanz vom Schwarzenstein, Leonhardit aus dem Floitenthal, Anatas, Rutil und Titanit von verschiedenen Fundorten, Glimmer, Adular und Periklin aus dem Floitenthale, Flussspath vom Rabenstein im Sarnthale u. s. w.

Nach Ausscheidung der für unser Museum bestimmten Stücke, von welchen gar manche noch Gegenstand eingehenderer Untersuchung sein werden, erübrigt uns noch ein reiches Materiale zum Tausche, sowie zur besseren Dotirung der Sammlungen, welche wir so vielfach an Lehranstalten abzugeben in der Lage sind.

Eine fernere, überaus werthvolle Bereicheruug ward uns durch Einsendungen zu theil, die wir durch Vermittlung des Herrn Oberbergrathes v. Mojsisovics von der Trifailer Kohlengewerkschaft erhielten. Die schönen Fossilien, welche in dem mit grosser Energie betriebenen Tagbau dieser Gesellschaft zu Tage gefördert wurden, hat dieselbe gütigst wieder unserem Museum gewidmet. Ein Palmenblatt, *Sabal major Ung. sp.*, wohl der schönste, bisher überhaupt aufgefundene Rest dieser Pflanze, eine grosse Platte mit einem erst näher zu bestimmenden fossilen Fisch, sehr schöne Reste von Anthracotherien, von Halianassa u. s. w. bilden die Hauptzierden dieser Suite, die im Uebrigen zum grössten Theile aus den in der Trifailer Ablagerung so prachtvoll erhaltenen Pflanzenabdrücken besteht.

Ohne in ein weiteres Detail über andere Gaben, die unser Museum im Laufe des Jahres erhielt, eingehen zu können, darf ich es doch nicht unterlassen, mit dem lebhaftesten Danke aller jener Gönner und Freunde unserer Bestrebungen zu gedenken, die uns solche widmeten. Es sind die Herren Bergingenieur H. Becker in Kaaden, Theodor Berger in Markgraf-Neusiedel, Director des westpreussischen Provincial-Museums in Danzig Conwentz, Professor F. Dworsky in Trebitsch, Heinrich Baron Foullon in Wien, Mappirungs-Director Major von Groller in Wien, P. R. Handmann in Gainfahrn, Rafael Hoffmann in Wien, die Steinkohlen-Gewerkschaft Jaworzno, die Herren Bergingenieur F. Jenull in St. Michael, Dr. F. Kattoliczky in Rossitz, L. Kamienski in Neumarkt, Heinrich Keller in Wien, Dr. Martin Kržiz in Steinitz, Major Lauer in Wien, Hauptmann Baron v. Löffelholz in Blagaj in der Hercegovina, Custos K. v. Marchesetti in Triest, Gendarmerie-Rittmeister H. Schramm in Pola, Oberinspector Wilh. Schwaab in Wien, Bergrath Fr. Seeland in Klagenfurt, Professor B. Jiruš in Agram, Eman. Urban in Troppau, Professor P. Wiesbauer in Kalksburg, die Excellenz Graf Wilczek'sche Bergdirection in P. Ostrau, die Herren E. Freiherr v. Warzian, Director der Heinrich Glück-Zeche bei Dombrau und Dr. Zehenter in Kremnitz.

Wir selbst waren in der Lage, Sammlungen für Unterrichtszwecke abzugeben an die k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien, die Bürgerschule in Brunn am Gebirge, das Francisco-Josephinum in Mödling, die Volksschule in Skoloczów in Galizien, die Nautische Akademie in Triest, die Volks-Mädchenschule im IV. Bezirk in Wien, die Handelsakademie in Linz, das Obergymnasium in Znaim, die Volksschule in Kučeř in Böhmen, die höhere landwirthschaftliche Lehranstalt in Tabor und die landwirthschaftliche Winterschule in Schluckenau.

In dem chemischen Laboratorium wurden für 102 Parteien über 150 verschiedene Analysen und Proben durchgeführt, von denen nahezu die Hälfte die Untersuchung von Mineralkohlen betreffen.

Mit grossem Eifer wurden aber auch im wissenschaftlichen Interesse petrographisch-chemische Studien betrieben. So brachte der Vorstand Herr C. v. John eine Arbeit über die von Herrn Dr. Tietze aus Persien mitgebrachten Eruptivgesteine zum Abschluss und wird dieselbe im ersten Hefte unseres Jahrbuches für 1884 publiciren. Dieser Arbeit wird sich, gewissermassen als Fortsetzung, eine Untersuchung der von Herrn Dr. Wähner ebenfalls in Persien gesammelten Eruptivgesteine anschliessen, mit welcher Herr v. John gegenwärtig beschäftigt ist und die er im Laufe des Winters zu vollenden hofft. Der Assistent Herr Baron v. Foullon bearbeitete im Anschluss an die so wichtigen Studien Stur's über die untercarbonischen Pflanzen am Nordrande der Centralkette der nordöstlichen Alpen (Jahrb. 1883, pag. 189) die Petrographie der zum Theil hochkrystallinischen Gesteine, welche diese Reste einschliessen und in deren Nähe vorkommen, aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael nächst Leoben, und schloss daran die Untersuchung der von Herrn Stur in früherer Zeit schon gesammelten krystallinischen Schiefer aus dem Palten- und oberen Ennsthale in Obersteiermark. Die Resultate, zu welchen er gelangte, sind ebenfalls bereits in unserem Jahrbuche 1883, pag. 207 veröffentlicht.

Von zahlreichen Untersuchungen einzelner Gesteine, welche Baron Foullon durchführte, erwähne ich nur noch die schöne Arbeit über den Meteorstein von Alfianello, welche in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurde.

An den Arbeiten im Laboratorium betheiligte sich das ganze Jahr hindurch mit grossem Eifer der Volontär Herr Emil Drasche und zeitweilig auch der Beamte der Montangewerkschaft Bosnia, Herr Sladeček.

Noch habe ich zu erwähnen, dass durch die Fertigstellung eines von uns schon vor längerer Zeit bestellten Goniometers, welcher nach den Angaben von Dr. Ar. Brzezina von dem Mechaniker Herrn Schneider in Währing in trefflicher Weise ausgeführt wurde, unsere Hilfsmittel für krystallographische Arbeiten eine wesentliche Ergänzung erhielten.

In noch reicherem Masse als in den letzverflossenen Jahren hat sich unsere Bibliothek, welcher Herr J. Sänger fortwährend die aufmerksamste Thätigkeit widmet, vermehrt. Der Zuwachs im Laufe des Jahres beträgt 549 Einzelwerke und Separatabdrücke in 574 Bänden und Heften und 619 Bände und Hefte von Zeit- und Gesellschaftsschriften, darunter 18 neue Schriftenreihen. Mit Ende des Jahres

betrug der Stand 11.180 Einzelwerke mit 12.456 und 874 periodische Schriften mit 16.573 Bänden und Heften; im Ganzen also 12.054 Werke mit 28.993 Bänden und Heften.

Neu in Schriftentausch getreten sind wir mit der Commission für geologische Untersuchungen in Elsass-Lothringen in Strassburg, der Società italiana della scienze, detta dei Quaranta in Rom, dem geologischen Comité in St. Petersburg, der Universität in Kiew, der geologischen Gesellschaft in Stockholm, dem National-Museum in Rio Janeiro, den Herausgebern des Journales Science in Cambridge Mass. und der John Hopkins University in Baltimore.

Unsere Kartensammlung, der Obsorge des Zeichners Herrn E. Jahn anvertraut, wurde um 95 Blätter vermehrt.

Was die Herausgabe unserer Druckschriften betrifft, so stehen uns leider noch immer nicht die Mittel zu Gebote, um alle Arbeiten, welche von den Mitgliedern der Anstalt ausgeführt werden und in noch reicherem Masse ausgeführt werden könnten, in die Oeffentlichkeit zu bringen. Statt den Eifer und die Thätigkeit meiner Freunde auch in dieser Richtung anzuspornen, liegt mir die traurige Sorge ob, hier zu hemmen und zurückzuhalten. Namentlich bezieht sich dies auf die in unseren „Abhandlungen" erscheinenden Arbeiten, welche zahlreiche und kostspielige Illustrationen erfordern. Ohne ein weiteres Heft dieser Abhandlungen herausgeben zu können, mussten wir uns auf die Ausführung weiterer Tafeln zu den grossen Werken von Stur und Mojsisovics beschränken, und waren sogar genöthigt, die weitere Herausgabe der Arbeit der Herren R. Hörnes und M. Auinger: „Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie", von welcher bereits 3 Hefte erschienen sind, und welche den 12. Band unserer Abhandlungen bilden sollte, ganz einzustellen.

Glücklicherweise hat es übrigens die Universitäts-Buchhandlung des Herrn A. Hölder übernommen, die weitere Fortsetzung dieses wichtigen Werkes im eigenen Verlage zu veröffentlichen.

In regelmässiger Folge dagegen erschienen die Hefte unseres Jahrbuches und unserer Verhandlungen. Das erstere, redigirt von Dr. E. v. Mojsisovics, enthält höchst werthvolle Abhandlungen von den Herren Dr. A. Bittner, J. Eichenbaum, H. Freiherr v. Foullon, Dr. K. Frauscher, A. v. Groddek, Tok. Harada, Dr. Mart. Kržiz, Dr. G. Laube, K. M. Paul, Pelz und Huszak, Dr. F. Sandberger, Dr. G. Starkl, D. Stur, Dr. E. Tietze, F. Toula und Dr. V. Uhlig.

Die Verhandlungen, redigirt von K. M. Paul, bringen Mittheilungen der Herren H. Abich, A. Bittner, A. Böhm, A. Brzezina, C. Freiherr v. Camerlander, V. Cobalcescu, E. Döll, Dunikowski, H. Baron v. Foullon, E. Fugger und C. Kastner, Th. Fuchs, J. Gallia, V. Goldschmidt, R. Handmann, T. Harada, Fr. v. Hauer, V. Hilber, R. Hörnes, C. v. John, H. Keller, J. Klvana, G. Laube, O. Lenz, F. Löwl, E. v. Mojsisovics, A. G. Nathorst, M. Neumayr, K. M. Paul, A. Pelz, Rzehak, F. Sandberger, M. Schuster, F. Seeland, G. Stache, G. Starkl, C. de Stefani, D. Stur, L. Tausch, G.

Teglas, F. Teller, E. Tietze, V. Uhlig, M. Vacek, J. W. Woldrich und R. Zuber.

Von den Beiträgen zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns, herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, sind im Laufe des Jahres die Hefte I—III des dritten Bandes erschienen. Sie enthalten die Abhandlungen von J. Velenowsky: Die Flora der böhmischen Kreideformation (2. Theil), O. Novak: Zur Kenntniss der böhmischen Trilobiten, Dr. Kramberger: Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens (2. Theil), K. A. Penecke: Beiträge zur Kenntniss der slavonischen Paludinenschichten, und M. Neumayr: Ueber die Mundöffnung von *Lytoceras immane Opp.*

Zahlreicher als dass ich dieselben hier im Einzelnen aufzählen konnte, sind die weiteren Arbeiten, welche, theils in Einzelwerken, theils in Zeit- und Gesellschaftsschriften im Laufe des letzten Jahres erschienen, zur Erweiterung unserer Kenntnisse über die geologische Beschaffenheit unseres heimischen Bodens beitragen. Zu den wichtigsten derjenigen, welche im Vorhergehenden noch keine Erwähnung fanden, gehören die Arbeiten von Uhlig über die Fauna der Wernsdorfer Schichten, von Wähner über das Erdbeben von Agram, von Bassani über die fossilen Fische von Lesina, die in den Schriften der k. Akademie der Wissenschaften publicirt wurden.

Ueber die grosse Mehrzahl der Uebrigen wurde in den Literaturberichten unserer Verhandlungen fortlaufend referirt. Wenn dabei namentlich in Bezug auf die Geologie der karpathischen Gebiete häufiger als es sonst der Fall war, Meinungsverschiedenheiten zu Tage treten, so ist dies gewiss ein Zeichen erhöhter Theilnahme für die geologischen Arbeiten selbst, bei welchen sich nunmehr häufiger als früher verschiedene Forscher auf ein und demselben Gebiete begegnen.

Auch im abgelaufenen Jahre wurden der Anstalt selbst, sowie einzelnen ihrer Mitglieder ehrenvolle Anerkennungen in reichem Masse zu theil. So wurde, um nur die hervorragendsten Auszeichnungen zu erwähnen, von Sr. k. u. k. apostolischen Majestät Herrn Dr. E. Tietze „in Anerkennung der auf dem Gebiete der Wissenschaft geleisteten vorzüglichen Dienste" der Titel und Charakter eines k. k. Chefgeologen allergnädigst verliehen, ich selbst wurde von Sr. Majestät dem Könige von Portugal zum Commandeur des k. portugiesischen Militärordens der unbefleckten Jungfrau von Villa Viçosa ernannt, Herr Vice-Director D. Stur wurde zum Mitglied der k. Akademie der Wissenschaften in Lüttich und Herr Oberbergrath v. Mojsisovics zum correspondirenden Mitglied der k. Akademie der Wissenschaften in Wien gewählt.

Mit dem innigsten Dankgefühle für die uns von so vielen Seiten zu theil gewordene Förderung unserer Bestrebungen, aber auch mit dem Bewusstsein, nach besten Kräften die Lösung unserer grossen Aufgabe angestrebt zu haben, blicken wir wieder zurück auf das abgelaufene Jahr als einen abermaligen Abschnitt ruhiger und gedeihlicher Entwicklung unserer Anstalt.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 2. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 8. Jänner 1884.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Sandberger. Neue Einschlüsse im Basalt von Naurod bei Wiesbaden.

Seitdem ich im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1883, S. 33 ff. über die mannigfaltigen Einschlüsse des obigen Basaltes berichtet habe, ist nur sehr wenig Neues, aber doch Einiges von hervorragendem Interesse gefunden worden. Schon früher waren hie und da sehr kleine Fragmente von licht violblauer Farbe aufgefallen, konnten aber vorderhand wegen Mangels an Material nicht genau untersucht werden. Es liegen aber jetzt mehrere von Haselnussgrösse vor, welche die Herstellung von Schliffen und genau chemische Untersuchung gestatteten. Was schon der Schliff wahrscheinlich gemacht hatte, dass diese Einschlüsse aus Quarz mit bald gröber, bald feiner eingesprengtem Flussspathe bestünden, wurde durch die sehr energische Aetzung von Glas bei Behandlung mit Schwefelsäure mit aller Bestimmtheit nachgewiesen. Es entwickelt sich Flusssäure in Menge, während Gyps gebildet wird und nur Quarzsplitter zurückbleiben. Diese Einschlüsse rühren zweifellos aus dem Sericitschiefer her und finden sich, wie ich schon 1847 (Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau, S. 103) angab, ganz ebenso in Quarzausscheidungen dieses Gesteins an dem grossen Sattel bei Dotzheim unweit Wiesbaden.

Auch in diesem Falle ist es unzweifelhaft, dass der Basalt mit der niedersten, zu seiner Eruption erforderlichen Temperatur aufgestiegen sein muss, denn sonst wären Flussspath und Quarz gewiss zusammengeschmolzen worden sein.

Es darf auch nicht unerwähnt bleiben, dass sich an einzelnen Stellen des grossen Einschlusses von körnigem Kalke um den in diesen eingesprengten Bleiglanz grössere schwarzbraune Flecken und Dendriten gefunden haben, welche sich als ein hoch bleioxydhaltiges Wad herausstellten. Sie sind selbstverständlich, wie das auf dem Schapsbacher Gange vorgefundene Bleiwad (Untersuchung über Erzgänge Heft I, S. 130 f.) secundär, durch Einwirkung einsickernder manganhaltiger Gewässer auf den Bleiglanz gebildet und müssten auf solchen Erzgängen öfter vorkommen, auf welchen Manganspath mit Bleiglanz auftritt, ohne bis jetzt beachtet worden zu sein.

Geringen Bleioxydgehalt kenne ich in vielen Psilomelanen, z. B. jenem von Huelva, dem aus dem körnigen Baryt von Naurod schon länger.

Felix Karrer. Ueber das Vorkommen von Ligniten ganz junger Bildung im Untergrund von Baden.

Im Capitel VIII meiner Geologie der Kaiser Franz Josefs-Hochquellen-Wasserleitung habe ich auf Seite 165 des eigenthümlichen Vorkommens einer lignitartigen Ablagerung Erwähnung gethan, welche bei Aushebung des Grundes für einen der Aquäductpfeiler in der Carlsgasse in Baden zu Tage kam, einer Lignitmasse, welche mitten in dem alten Alluvialschotter des Schwechatbaches auftrat.

Herr Oberbergrath Stur erkannte in diesem pflanzlichen Reste, welcher auch zahlreiche Samenkörner enthielt, den Rest von *Staphylaea pinnata*. Man hat es also hier mit einer ganz jungen Bildung zu thun.

In neuester Zeit ist man nun bei Gelegenheit der Arbeiten, welche zur Unterstützung der Mauern des Hauses Nr. 23 (Ecke der Bahn- und Hildegardegasse) unweit des Bahnhofes von Baden vorgenommen wurden, auf eine ganz ähnliche Ablagerung gestossen.

Ich verdanke Herrn Architekten Eduard Reithmayer die nachfolgenden näheren Angaben, sowie auch die Aufsammlung des Materiales, welches zur Untersuchung gedient hat.

Die Mauern des gedachten Hauses hatten sich nämlich gerade aus dem Anlasse etwas gesenkt, dass die Fundamentirung in die Lignitablagerung gelegt worden war.

Die zur Behebung des Uebelstandes diesfalls nothwendig gewordenen Arbeiten haben eine weitere Aushebung des Grundes an zwei Stellen der Bahngasse nothwendig gemacht, und kamen dabei folgende Schichten zum Aufschluss:

Die Kellersohle liegt 1·70 Meter tief unter dem Strassenpflaster. Bei der Ausgrabung wurde nur lichtbraun gefärbter sandiger Boden durchfahren mit Spuren von Landschnecken. Unmittelbar unter der Sohle liegt schottriges Material, theilweise mit sandigem gemischt, welches in ziemlicher Anzahl die Trümmer einer recenten *Unio* enthält, u. zw. von *Unio atavus Nils.* Diese Schichte ist 0·80 Meter mächtig. Unmittelbar darunter folgte 0·50 Meter mächtig ein der obersten Lage ganz ähnliches lichtbraunes, ganz sandiges Material mit Spuren von Land-Conchylien, das seinerseits wieder von einem ähnlichen Schotter wie der erstbezeichnete in einer Dicke von 0·16 Meter unterteuft wird.

Darunter nun liegt die dunkelbraun gefärbte, sandig lehmige Lage mit Resten von Pflanzen, darunter erkennbare Stämme und Aeste, erfüllt in einer Mächtigkeit von 0·65 Meter. Den Schluss der Aushebung bildet wieder lichtbraun gefärbter Schotter.

Dies ist das getreue Profil einer Aushebung am Nordostende des Hauses. Die zweite Aufgrabung an der Ecke desselben zeigt nahezu dieselben Verhältnisse, nur fehlt dort die 0·16 Meter dicke Schotterlage, und die Lignitlage ist mächtiger.

Die ganze Ablagerung gehört, nach meinem Dafürhalten, dem *Alluvium* an und scheint, wie auch andere Beobachtungen bekräftigen, zur älteren Alluvialperiode die ganze Gegend von Baden und Vöslau von einer Reihe mehr oder minder zusammenhängender Wasseransammlungen und sumpfiger Stellen bedeckt gewesen zu sein, ohne dass jedoch dieselben zu einer eigentlichen Moorbildung Anlass geboten haben.

Ich habe die vorliegende Beobachtung für wichtig genug gehalten, um sie den zahlreichen Thatsachen einzureihen, welche über das alpine Wiener Becken im Laufe der Zeit sich ansammeln, um schliesslich zu einem immer getreueren Bilde der Vorzeit desselben zu gelangen.

J. Blaas. Notizen über die Glacialformation im Innthal.

Durch die treffliche Arbeit A. Penck's über die „Vergletscherung der deutschen Alpen" ist die Gegend von Innsbruck in den Vordergrund der Discussion der Glacialgeologen getreten. In der genannten Arbeit versucht bekanntlich Penck den Nachweis einer wiederholten Vereisung der Alpen zu liefern, wozu die „Höttinger Breccie" bei Innsbruck, welche als interglaciale Ablagerung erkannt wurde, ganz besonders das Material lieferte. Für die Ansichten Penck's ist in neuester Zeit auch Böhm [1]) eingetreten.

An Ort und Stelle der hiedurch so wichtig gewordenen Ablagerungen domicilirend, habe ich mich seit letztem Herbst mit regem Interesse den schwebenden Fragen zugewendet, in der Hoffnung, durch möglichst detaillirte Beobachtungen zu ihrer Lösung beitragen zu können. Und in der That war schon die durch den eintretenden Winter allzu kurz bemessene Zeit reich gesegnet, so dass ich hoffen darf, schon im nächsten Frühjahr eine ausführlichere Bearbeitung des Innthal-Diluviums folgen lassen zu können. Vorläufig mögen hier einige zur erwähnten Frage in unmittelbarster Beziehung stehende Notizen aus einem im hiesigen naturwissenschaftlich-medicinischen Verein gehaltenen Vortrage Platz finden.

Dass die Höttinger Breccie in der That eine Grundmoräne überlagert, dürfte wohl keinem, der die Verhältnisse durch Autopsie kennt, zweifelhaft sein. Besonders instructiv ist diesbezüglich ein bisher übersehener Aufschluss circa 600 Meter westlich vom Weiherburggraben.

Dort überlagert, jeden Zweifel ausschliessend, die lockere rothe Breccie prächtigen Bänderthon, der sich als Schlammproduct der Grundmoräne sofort präsentirt.

---

[1]) Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1883, pag. 267.

Der Aufschluss liegt in einer muldenförmigen Eintiefung des Gehänges, in welchem spätere Erosion bedeutende Dislocationen der Breccie hervorgerufen, die lockere Breccie aufgewühlt und mit Blöcken der festen vermischt hat. Der Thon führt Zweige von Coniferen und Zapfen von *Pinus silvestris* (?).

Das Profil entspricht vollständig jenem bei Weiherburg: Hangend obere Glacialschotter, junge Moränen, untere Glacialschotter, feste rothe Breccie, lockere rothe Breccie, Bänderthon in den tiefsten Lagen mit gekritzten Geschieben untermengt, Trias liegend.

Ein für die schwebende Frage höchst wichtiger Punkt befindet sich ferner am südlichen Thalgehänge bei Ampass. Hier steht bekanntlich ein altes Conglomerat an. Ueber demselben folgt Thon und lössähnlicher Schlamm mit zahlreichen Resten einer untergegangenen Vegetation (Lignite von Eichen, Pappeln, Lärchen etc.) von Ansehen jener aus den Schweizer Schieferkohlen, darüber bis 20 Meter mächtig geschichtete Schotter und Sand, schliesslich Moränenschutt mit gekritzten Geschieben, Löss (mit Culturresten).

Etwas tiefer am Gehänge steht das Conglomerat noch zweimal an: östlich von den Bärenhöfen und am Parleithen Bühel bei Egerdach. An letzterem zeigt ein jüngst geschaffener Aufschluss eine das Conglomerat unterteufende Grundmoräne, die sich als niedrige Terrasse westlich bis Amras fortsetzt. Diese Moräne kann unmöglich gleichaltrig mit jenen sein, welche am linken Innthalgehänge über den unteren Glacialschottern liegen.

Zu beachten ist weiter die auffallende Erscheinung, dass diese letztgenannten Moränen zwischen der Mündung der Mühlauer Klamm und dem Dorfe Arzl, wo sie über den mächtigen geschichteten Schottern in grosser Verbreitung angetroffen werden, Blöcke einer ganz charakteristischen verfestigten Grundmoräne führen! Diese können wohl kaum von derselben Vergletscherung stammen.

Die angeführten und noch so manche andere bemerkenswerthen Thatsachen, wie z. B. die mächtigen Sandwellen, welche im ungeschichteten Lehm im Liegenden der unteren Glacialschotter am Figgenhofe (westlich der Gallwiese) gegenwärtig schön zu sehen sind, sowie das Auftreten von Grundmoränen unter den von Moränen überlagerten Schottern an der alten Strasse südlich von Innsbruck, fordern mit Recht unser volles vorurtheilfreies Interesse für die stets wieder neu auftauchende Lehre von einer wiederholten Vergletscherung unserer Alpen.

H. Walter und E. v. Dunikowski. Das Petroleumgebiet der galizischen Westkarpathen.

Herr Dr. Uhlig war so freundlich, in Nr. 14 der Verhandlungen unser oben angeführtes Buch einer eingehenden Besprechung zu unterziehen. Bei dieser Gelegenheit glaubte er einige von unseren Angaben, sowie auch einen Theil unserer Karte abfällig beurtheilen zu müssen. Es möge uns daher gestattet sein, auf seine — wie wir es von vornherein bemerken müssen, meistens ungerechte und unbegründete Kritik — eine kurze Antwort zu geben.

Vor Allem constatirt Herr Uhlig, dass die von uns angegebene Schichtenfolge mit seinen Beobachtungen ganz gut übereinstimmt. Er

scheint auch mit unseren Angaben über die allgemeine Tektonik des Gebirges vollständig einverstanden zu sein, indem er in seinem Aufnahmsbericht (Verh. Nr. 14) die Richtigkeit der Thatsache zugibt, dass ausser den schief geneigten Falten (mit südlichem Einfallen der Schichten) auch senkrechte Sättel beobachtet werden. In dem erwähnten Aufnahmsberichte gibt er genau dasselbe Bild des Terrains mit allen Aufbrüchen der älteren Schichten, mit den Zügen von Menilitschiefer etc., das wir in unserem Werke und auf unserer Karte dargestellt haben. Man vergleiche unsere Arbeit oder auch nur unsere Karte mit dem angeführten Aufnahmsbericht, um sich zu überzeugen, dass Herr Uhlig keine einzige neue Thatsache unseren früheren Beobachtungen hinzugefügt habe.

Es bleiben somit zwei Punkte in unserer Arbeit, mit denen Herr Uhlig nicht einverstanden ist, nämlich 1. die Deutung des geologischen Alters einzelner Schichtgruppen, und 2. die Details.

Ad 1. Gestützt auf die Thatsache, dass in dieser Gegend die rothen Thone, die in ihren oberen Lagen dünne Sandsteinbänke mit zweifellosen Nummuliten führen, das unmittelbare Hangende der sogenannten Ropiankaschichten und das Liegende der massigen Sandsteine bilden, haben wir die, wie uns scheint, ganz gerechtfertigte Behauptung aufgestellt, dass die massigen Sandsteine keineswegs der Kreide, sondern nur dem Eocän angehören können. Da ferner zwischen den Nummuliten-Schichten und den Ropianka-Sandsteinen keine Transgressionserscheinungen sichtbar sind, so haben wir hypothetisch angenommen, dass die krummschaligen Kalksandsteine die obere Kreide vertreten. Die Inoceramen, die in den letzteren Schichten vorkommen, sind ziemlich schlecht erhalten, so dass die Bestimmung derselben mit keiner absoluten Sicherheit durchgeführt werden kann [1]).

Herr Uhlig gibt nun zu (S. 240), „dass das von uns angegebene Vorkommen von Nummuliten, wenn sicher erwiesen, sehr für die von uns vertretene Anschauung sprechen würde", aber von den circa 10 von uns angegebenen Fundorten macht er zwei namhaft, in denen er keine Nummuliten finden konnte. Es thut uns sehr leid, dass Herr Uhlig bei dieser Untersuchung so wenig vom Glücke begünstigt wurde, aber sein Missgeschick ändert an der Thatsache gar nichts.

In Sękowa verweilten wir tagelang bei einem frisch angelegten Schachte des Herrn Bobrowski (der vom Herrn Uhlig nicht ausfindig gemacht werden konnte) und untersuchten das zu Tage geförderte Material. In 20 Meter der Schachtteufe sind mitten aus den rothen Thonen dünne Sandsteinbänke mit prachtvollen, zweifellosen Nummuliten herausgeholt worden, einige Meter tiefer sind auch die Ropiankaschichten zum Vorschein gekommen.

In Siary war zu unserer Zeit das Nummulitengestein in ganz derselben Lagerung wie in Sękowa, nur wenige Schritte von dem Hause des Herrn Brzozowski, anstehend.

---

[1]) Aus diesem Grunde konnte auch die von Einem von uns angekündigte paläontologische Arbeit bis jetzt noch nicht ausgeführt werden, denn wir sind noch immer mit dem Sammeln des paläontologischen Materials beschäftigt, eine Mühe, die bekanntlich in den Karpathen nicht so klein ist.

In Ropa hat zwar Herr Uhlig die Nummuliten über den Ropiankaschichten gesehen, da wir aber meinten, dass die rothen Thone hier durch Erosion beinahe ganz entfernt wurden, so stellt er an uns die merkwürdige Frage: „wie wir uns eigentlich die Auswaschung einer 15 Meter mächtigen Schichte vorstellen?“ Man gestatte uns diese Frage mit einer Gegenfrage zu beantworten: Hält Herr Uhlig diesen einfachen geologischen Vorgang für unmöglich?

Da die Thatsache des Vorkommens von Nummuliten von grosser Bedeutung ist, so wollen wir auf das Bestimmteste wiederholen, dass wir ganz zweifellose, oft sogar specifisch bestimmbare Nummuliten unmittelbar über den Ropiankaschichten und zwar in den höchsten Lagen der rothen Thone in folgenden Localitäten gefunden haben: Sękowa, Siary, Szymbark, Ropa, südlich von Grybów bei dem Bräuhause von Strzylawka, Kruzlowa (eine kleine Schlucht gegenüber dem Meierhofe), Kurowska-góra am Dunajecstrome, Klęczany auf der linken Seite des Baches, gegenüber dem Hauptbergbau, Limanowa, westlich von der Stadt, Radziechowa an der schlesischen Grenze.

Es kann also angesichts dieser vielen Fundorte von einem Irrthum in der Beobachtung, von einer Zufälligkeit etc. gar nicht die Rede sein. Wir machen aber darauf aufmerksam, dass diese Nummuliten keineswegs haufenweise vorkommen, sie sind im Gegentheil meistens sehr selten. Einmal auf diese ausserordentlich wichtige Thatsache aufmerksam gemacht, haben wir gar nicht die Mühe gescheut, in einem einzigen Steinbruche manchmal tagelang Steine zu klopfen. Dazu gesellt sich noch der ungünstige Umstand, dass der Sandstein, in dem sie vorkommen, sehr dünn ist und leicht unter den rothen Thonmassen verschwindet.

Aus der mündlichen Mittheilung einiger Herren ist uns bekannt, dass unsere Schlussfolgerungen aus dieser Entdeckung meistens missverstanden wurden. Es ist uns nie in den Sinn gekommen, die untere und mittlere Kreide in den Ostkarpathen zu leugnen, wir haben ja doch ganz ausdrücklich gesagt (S. 92 ff. unserer Abhandlung), dass die von uns entdeckte Thatsache nur das eocäne Alter der massigen und plattigen Sandsteine im Hangenden der krummschaligen Kalksandsteine beweist, und wir geben ja selbst die Möglichkeit der Transgression zu. Wir glauben aber auch das neocome Alter der sogenannten Strzolkaartigen Schichten unseres Terrains bezweifeln zu können, so lange keine paläontologischen Beweise, die bis jetzt vollständig fehlen, vorliegen. Herr Uhlig hat selbst hervorgehoben, dass die nördliche Kreidezone mit der südlichen nicht vollkommen übereinstimme. Angesichts der Thatsache, dass in den Karpathen petrographisch ähnliche Schichten sich in verschiedenen Horizonten wiederholen, kann man doch auf petrographische Aehnlichkeit keinen grossen Werth legen. Hat ja doch Herr Uhlig selbst bei seiner vorjährigen Aufnahme ein grosses Gebiet als „mittlere Gruppe“ bezeichnet, das sich heuer (Verhandl. Nr. 13) als oberes Eocän herausstellte.

Uebrigens hat Einer von uns (Dunikowski) heuer die Karpathen des Wadowicer Kreises aufgenommen und ganz analoge Ver-

hältnisse gefunden. Während im Norden des Terrains die Teschner Kalke, obere Teschner Schiefer, Albien etc. regelmässig aufeinander folgen, sieht man im Süden (bei Jordanow etc.) Aufbrüche von krummschaligen Sandsteinen und darauf rothe Thone mit den Nummulitenschichten und massigen oder plattigen Sandsteinen, die bereits von Hohenegger zum Eocän gestellt wurden.

Herr Uhlig gibt schliesslich zu (S. 244), dass wir unter Voraussetzung der Richtigkeit unserer Beobachtungen und Bestimmungen nicht so ganz unrecht haben könnten, glaubt aber unsere Ansicht vorläufig abweisen zu müssen, „. . . da sie mit vielen unrichtigen oder oberflächlichen Angaben vorgebracht sind". Zu diesen Widersprüchen rechnet er auch unsere Angabe, „dass die rothen Thone, die wir für eocän halten, in ihren unteren Lagen mit Kreidesandsteinen alterniren", als ob überall zwischen zwei Formationen unbedingt eine scharfe Grenze vorhanden sein müsste! Wir möchten doch Herrn Uhlig an die schöne Arbeit von Fraas aufmerksam machen, in der er nachweist, dass die Kreide in Syrien ganz langsam in das Eocän übergeht, so dass die Nummuliten gemeinschaftlich mit den Rudisten vorkommen.

Was nun den zweiten Punkt der Uhlig'schen Angriffe anbelangt, nämlich die Karte und die Details, so erlauben wir uns Folgendes zu bemerken. Es ist einem jeden praktischen Geologen bekannt, dass eine geologische Karte nur dann vollkommen richtig wäre, wenn man überall, wo ältere Formationen durch Culturen, durch Anschwemmungen (die man nicht darstellen will) etc. bedeckt sind, Nachgrabungen anstellen liesse. Sonst aber zieht man die Grenzen der Formationen zwischen zwei Aufschlüssen ganz hypothetisch. Es ist selbstverständlich, dass diese Darstellungsweise innerhalb gewisser Grenzen subjectiven Schwankungen unterliegt, und so könnte man von jeder Karte sagen, sie sei „nicht ganz richtig", „annähernd richtig", „theilweise unrichtig" etc.

Wir wissen jedoch, dass Herr Uhlig heuer in der kurzen Periode von drei Monaten mehr denn 1600 □Km. gebirgiges Terrain aufgenommen habe, und dieser Umstand erklärt uns, warum er einiges übersehen habe, so z. B. die rothen Thone zwischen Łosie und Bielanka, die Ropiankaschichten bei Bystra etc. Nun aber behauptet er, dass diese Schichten gar nicht vorkommen und stellt somit das negative Resultat seiner Untersuchungen unseren positiven Angaben entgegen. Vollkommen unbegreiflich ist uns seine Behauptung, dass die Streichungsrichtung und die Lage einzelner Formationen mit der orographischen Richtung und Grenze der Bergzüge übereinstimme, denn diese Gegend zeigt gerade das Gegentheil davon. Unbekümmert um die Richtung und Lage streichten die Menilitschiefer und die Ropiankaschichten von einem Gebirgszug zum anderen durch kreuz und quer über Berg und Thal, so z. B. der Menilitschieferzug von Łosie-Ropa, von Grybow, die Ropiankaschichten von Siary-Sękowa-Ropica, von Brunary-Cieniawa etc. Seine Behauptung beweist uns, dass er die specielle Tektonik der Gegend gar nicht kennt.

Herr Uhlig meint ferner, dass die Menilitschiefer in Ropa überall unmittelbar den Ropiankaschichten aufruhen, und doch sind uns Aufschlüsse bekannt, wo sich eocäne Schichten dazwischenschieben. Zwar

gibt er zu, dass er einen unaufgeschlossenen Raum von 1—2 M. zwischen den beiden Formationen beobachtete, behauptet aber, dass in so einem geringen Raum die 15 M. mächtigen rothen Thone und das „Eocän“ keinen Platz finden könnten. Dem gegenüber erlauben wir uns die Bemerkung, dass eine Formation nicht überall dieselbe Mächtigkeit besitzen muss; so sind uns beispielsweise in Podolien, das in der Regel eine grosse Regelmässigkeit der Schichten aufweist, Punkte bekannt, wo die Devonformation in kaum 500 Schritte von einander entfernten Aufschlüssen einen Unterschied von ca. 100 M. in der Mächtigkeit zeigt.

Was den nordöstlichen Theil unserer Karte anbelangt, so war es gar nicht nöthig, uns die Unkenntniss des diesbezüglichen Terrains vorzuwerfen, indem wir doch selbst ausdrücklich bemerkten, dass dasselbe ausserhalb unserer Aufgabe gelegen und nur flüchtig von uns bereist wurde. Da aber die Karte abgerundet werden musste, so haben wir überall, wo unsere Beobachtungen nicht ausreichten, die Karte des Herrn Szajnocha copirt. Herr Uhlig ist aber entschieden im Unrecht, indem er behauptet, dass die Ropiankaschichten von Ropica ohne Unterbrechung nach Osten streichen, denn wir haben zweifellos die Unterbrechung derselben durch das Eocän (gegenüber der Schule und Kirche von Ropica) constatirt. Die kleine Menilitpartie von Męcina ist von uns wohl beobachtet und sowohl im Texte als auch im Prof. Nr. 1 dargestellt worden, nur ist sie durch die Ungeschicklichkeit unseres Lithographen auf der Karte verschwunden, wie denn überhaupt die technische Ausführung der Tafeln und der Karte ganz misslungen ist.

Den Sandstein von Ciężkowice haben wir, was doch ausdrücklich von uns bemerkt wurde, nicht näher untersucht, es freut uns aber, dass durch die ausführlichen Studien des Herrn Uhlig unsere Ansichten bezüglich seines Alters (jüngeres Eocän) vollinhaltlich bestätigt wurden, es ist für uns ferner schmeichelhaft, dass Herr Uhlig die Güte hatte, unsere Benennung dieser Schichten anzunehmen. Gegen die Vereinigung des „Ciężkowicer Sandsteines“ mit „Libuscher Schichten“ haben wir nichts einzuwenden.

Was das Diluvium anbelangt, so behauptet Herr Uhlig, nur Terrassen gesehen zu haben; dem entgegen bedauern wir constatiren zu müssen, dass wir viel mehr in dieser Beziehung beobachten konnten. Wir machten den Vorschlag, alle diese diluvialen subkarpathischen Bildungen mit dem Collectivnamen „Subkarpathischer Lehm“ zusammenzufassen, wobei wir ausdrücklich sagten, dass darunter verschiedene Ablagerungen, die dem Wind (Löss), Wasser (Terrassen), Gletscher (Lehm mit erratischen Blöcken) ihre Entstehung verdanken, zu verstehen sind. Unsere Beobachtung von rothen erratischen Graniten und Syeniten corrigirt Herr Uhlig in der Weise, dass sie nicht roth, sondern grau, nicht Granite und Syenite, sondern nur Granite, nicht erratisch, sondern exotisch sind. Da er exotische Blöcke beobachtete, lässt er unsere erratischen nicht gelten. Bei unserer Angabe, dass der Lehm, auf dem die erratischen Blöcke liegen, ält er ist als die letzteren, macht er sogar ein Ausrufungszeichen.

Bezüglich der Dislocationen im Terrain meint Herr Uhlig, wir hätten deren zu wenig angegeben, und doch ist in unserer Arbeit fast auf jeder Seite die Rede davon. Seine Angaben über das Streichen der Ropiankaschichten sind unrichtig, es ist übrigens in unserer Gegend absolut unmöglich, die Lagerungsweise dieser Schichten auf der Oberfläche zu constatiren, denn sie zeigen so zahlreiche secundäre Knickungen, dass das Streichen und Fallen alle 10 Schritte wechselt. Erst in grösserer Tiefe wird die Lagerungsweise constant, so dass man zu diesem Zweck die Schächte studiren muss. Wir verfügen in dieser Beziehung über ein grosses Material, das wir demnächst bei der Monographie einiger Bergwerke zu publiciren gedenken. Wir werden somit die Gelegenheit haben, auf alle diese Thatsachen zurückzukommen und sie ausführlicher zu behandeln.

Vortrag.

G. Stache. Elemente zur Gliederung der Silurbildungen der Alpen.

In der Jahressitzung am 8. Jänner gab Dr. Stache eine Uebersicht der Thatsachen und Anhaltspunkte, welche von ihm bisher für die paläontologische Charakteristik und eine darauf zu basirende stratigraphische Gliederung des alpinen Silur zum Theil aus früheren Daten, zum grösseren Theil durch die eigenen Untersuchungen gewonnen wurden.

Die scharfe regionale Absonderung der drei Hauptabtheilungen der paläozoischen Reihe, wie sie auf der geologischen Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie hervortritt, erweist sich nicht als ein Ausdruck der thatsächlichen Entwicklungsgeschichte der Alpen während der vorpermischen Periode, sondern vielmehr als der einfache Ausdruck der Entwicklungsgeschichte unserer diesbezüglichen Kenntnisse bis zum Erscheinen dieser Karte.

Im Norden der krystallinischen Centralmasse erscheint nur ein langer silurischer Grauwackenzug auf Grund des alten Dientner Fundes mit *Cardiola interrupta*.

Im Osten (Grazer Bucht) verdankt die Grauwackenformation die Alleinherrschaft der Farbenzeichen für devonische Bildungen der Auffindung von einigen devonischen Korallenformen und von Clymenien.

Im Süden endlich wurde Silur und Devon zu Gunsten der Farbe der Carbonformation ausgeschlossen, weil hier nur sichere paläontologische Belege für das Vorhandensein dieser Schichtenreihe (insbesondere Producten) an verschiedenen Punkten nachgewiesen worden waren.

Sowohl in den Nordalpen, wo ausser dem durch Stur und Toula paläontologisch constatirten Auftreten der Steinkohlenformation auch Aequivalente devonischer Schichten sich werden nachweisen lassen, als auch in den Grauwackenbildungen der Grazer Bucht, wo neben Devon unter noch durch obersilurische Formen ausgezeichneten Schichten ein mächtiger, naturgemäss dem Silur zufallender Complex von Dolomiten, Grünsteinen und verschiedenen Kalk- und Chloritschiefern liegt, wurde auf Grund älterer wie neu gewonnener paläontologischer Anhaltspunkte und stratigraphischer Daten eine Basis für die Paralleli-

sirung und Gliederung der silurischen Bildungen gewonnen. In hervorragender Weise jedoch sind es die früheren und die letztjährigen Petrefactenfunde des Vortragenden im Gebiete der grossen südlichen Grauwackenzone und die dort gemachten stratigraphischen Beobachtungen, welche den in dieser Richtung erstrebten Fortschritt illustriren.

In den Nordalpen erweisen sich der von F. v. Hauer schon in seiner Wichtigkeit erkannte Horizont von Dienten mit *Cardiola interrupta* und der durch Stur bekannt gewordene Sauberger Bronteuskalk als die wichtigsten Elemente zu einer Parellelgliederung. Aus dem Dientner Material gelang es, eine Reihe von etwa 20 Formen zu gewinnen, welche zum überwiegenden Theil mit Formen der Abtheilung e_2 des Barrande'schen Stockwerkes *E* übereinstimmen. Dieselben gehören den Gattungen *Cardiola*, *Dualina*, *Spanila*, *Tenka*, *Atrypa* nnd *Orthoceras* an. Vorherrschend sind nächst den Orthoceratiten *Cardiola*-Formen des Formenkreises der *Cardiola interrupta*, endlich *Dualina*-Arten. Beispielsweise nennen wir *Cardiola Bohemica Barr.* und *fluctuans Barr.*, *Dualina longiuscula* und *cordiformis Barr.*, *Orthoceras dorulites*.

Der Complex von schwarzen Thonschiefern (zum Theil Graphit- und Kieselschiefern) mit eingelagerten Kalksteinzügen und linsenförmigen Partien von eisenspäthigem Dolomit entspricht somit im Wesentlichen der Etage E des böhmischen Silur.

Das Liegende bilden vorherrschend graue und violette Schiefer, das Hangende ist die vorwiegend aus weissen und röthlichen gestreckten Quarzkörnern und grünlichem oder grauem talkigen Schiefer bestehende „schieferige Grauwacke" Lipold's. Aehnlich wie in dem tirolisch-salzburgischen Abschnitt ist die Gliederung im steierisch-österreichischen Abschnitt im Bereiche des Eisenerz-Vordernberger Revieres. Zu der ähnlich wie dort, jedoch bisher nur mit geringeren Petrefactenresten vertretenen Thonschieferreihe des Stockwerkes *E* tritt hier eine reicher gegliederte Unterlage von körnigen und sandigen Grauwackengesteinen und Schiefern und ein dem oberen Horizont der „schieferigen Grauwacke" aufgelagerter mehrgliedriger Kalkcomplex, welcher durch einzelne schon von Stur genannte Petrefactenreste sich als Aequivalent der Stockwerke *F* bis *G* herausgestellt hat, der sogenannte „Sauberger Kalk". Die darin gefundenen Reste sind *Spirifer heteroclytus Buch.*, sowie Reste von anderen Brachiopoden und Spuren von Trilobiten in einem unteren Niveau — Bronteuspygidien (*Br. palifer Beyr.*, *cognatus Barr.* und *rhinoceros Barr.*) im Sauberger gefleckten oder gestreiften graugelbem Hauptkalk und Korallen (*Favosites Forbesi*) in einem oberen dunklen Kalk. Die Möglichkeit der Trennung der Silurformation der Nordalpen in Untersilur (*D*), Obersilur (*E*) und Obersilur (Zwischenstufe *F*—*G*) ist demnach nicht zu bezweifeln, wenngleich die paläontologischen Anhaltspunkte für das Untersilur noch fehlen und für das typische Obersilur und die Uebergangsstufen zum Devon noch auf wenige Localitäten beschränkt sind.

Im Ostgebiet stützt der Vortragende die Parallelisirung des grösseren Theiles des hier entwickelten Complexes von Grauwackenbildungen mit der Silurreihe der nördlichen Grauwackenzone auf folgende Thatsachen: Erstlich liegen aus dem Schichtencomplex, dem

der Plawutschrücken, sowie der Gaisberg und Kollerberg mit den Localitäten von Baiersdorf und Wetzelsdorf angehören, echte Silurformen wie *Pentamerus Knigthi Sow.* (Aymestrykalk), *Omphyma aff. Murchisoni Milne Edw.*, *Heliolites megastoma Milne Edw.*, *Favosites Forbesi*, *Serpulites longissimus* etc. vor, und ein Horizont von schieferigen Zwischenmergeln mit *Chonetes* und *Dalmania*-Resten nimmt darin ein ziemlich hohes Niveau ein. Die Gattung *Dalmania* (*Dalmanites*) hat ihre erste Hauptentwicklung im Unter-Silur, steigt jedoch durch *E* bis *G* und ins Devon; — Zweitens liegt dieser Schichtencomplex über einer Gesteinsreihe, welche als besondere Faciesentwicklung auch dem Stockwerk *E* des böhmischen Silur eigen ist und sich durch Grünstein- und Schalstein-Einschaltungen auszeichnet.

Es liegt daher nahe, die Diabasstufe und tiefere Dolomitstufe der Grauwackenbildungen des Grazer oder Ostabschnittes schon zu den Aequivalenten des Stockwerkes *E* zu rechnen, zumal in den tieferen Kalkthonschiefern mit *Bytotrephis* und den vielfärbigen und chloritischen Semriacher Schiefern ein gewisser Parallelismus mit den tieferen silurischen Grauwackenschiefern der nördlichen und südlichen Zone nicht zu verkennen ist. Die Schichten des Plawutsch mit *Pentamerus Knighti* stehen als Analogon des Aymestrykalkes dem historischen englischen Obersilur näher als der hercynischen Zwischenstufe und würden nur dann mit dazu einbezogen werden können, wenn man auch in der englischen Reihenfolge einen grösseren Theil des alten Obersilur als Zwischenstufe abscheiden wollte. Der Wechsel der Facies, welcher die markantesten Formationsgrenzen bietet, tritt naturgemäss freilich nur selten in verschiedenen Absatzgebieten gleichzeitig und gleichförmig auf und erschwert mithin stets eine schematisch scharfe generelle Abgrenzung und Parallelisirung der Grenz- oder Uebergangs-Complexe zweier Formationen.

In den Südalpen gelang es dem Vortragenden durch zahlreichere Petrefactenfunde festzustellen, dass das Grundgerüst der karnischen Hauptkette und ihrer abzweigenden Fortsetzung vom Osternig- und Karawankenzuge zu den Steiner-Alpen silurisch (bis cambrisch) sei, eine speciellere Gliederung zulassen werde und in den Hauptgliedern schon jetzt den Parallelismus mit der Entwicklung der nördlichen Silurzone erkennen lasse.

Im Ostabschnitte der Südzone (Steineralpen-Karawankenkette) sind die dem Stockwerke *E* entsprechenden Schichten sowie die tieferen Grauwackenbildungen vorhanden aber schwieriger auseinanderzuhalten und bisher durch entsprechende Petrefactenfunde noch nicht fixirt. Dieses Gebiet wurde auch noch wenig besucht. In einem vom Grintoutz-Gehänge gegen das Karawankenthal stammenden, lichtgelben Kalke wurde eine kleine obersilurische Fauna von *E*- und *F*-Formen entdeckt und die durch Tietze zuerst bekannt gewordene Localität der Seeberg-Kalke bei Vellach weiter ausgebeutet. Aus dem Seeberger Kalke wurden ganz überwiegend der Fauna des Stockwerkes *F* entsprechende Formen gewonnen — bis jetzt beiläufig 50 bis 60 verschiedene Arten (darunter ausser zahlreichen Korallen: *Phacops fecundus Barr.*, *Bellerophon aff. Bohemicus Barr.*, *Rhynchonella Nympha Barr.*, *Pentamerus Sieberi Buch. Conocardium quadrans, artifex, prunum Barr.* etc. etc.).

Aus dem gelben Kalk des Kanker Thales liegt eine kleine Fauna von etwa 30 verschiedenen Formen vor. Nebst den bei weitem überwiegenden Brachiopoden (*Chonetes*, *Orthis*, *Strophomena*, *Rhynchonella*, *Atrypa*, *Pentamerus*) sind kleine Bivalven und Gastropoden und Trilobiten-Spuren vorhanden. Neben *Atrypa navicula Barr.* (e_2) *Pentamerus ambigena Barr.* (e_2) erscheint z. B. *Rhynchonella Psyche Barr. F.*, *Aviculopecten fossulosus Barr. F.* etc.

Der grosse Westabschnitt (Osternig-Gebirge und Karnischer Hauptrücken) steht in Bezug auf Ausdehnung, Mächtigkeit, Mannigfaltigkeit der Gliederung und Petrefacten-Reichthum einzelner Horizonte allen anderen Silur-Gebieten der Alpen weit voran.

Es lässt sich hier ebenfalls eine untersilurische Reihe, ein typisch obersilurisches Aequivalent des Stockwerkes *E* und eine aus dem Obersilur ins Devon reichende mächtige Kalkfacies unterscheiden, und ein Parallelismus der Gliederung mit der Entwicklung der Silur-Reihe der nördlichen Grauwackenzone und des Ostabschnittes im Grossen lässt sich nicht verkennen. Mehrere wichtige Thatsachen treten jedoch hier hinzu, um die Gliederung bereits schärfer erkennen zu lassen. In erster Linie ist dies das Auftreten des Graptoliten-Schiefers im Grenzcomplex von Ober- und Untersilur unter Verhältnissen, die seine Zugehörigkeit zu einer Zwischenzone oder selbst die Zuziehung zum Untersilur geeigneter erscheinen lassen werden, als seine Vereinigung mit dem Orthoceraskalk des Stockwerkes *E*. Zweitens wurden im verflossenen Sommer auch die oberen Grenzschichten des Stockwerkes *E* unter der Hauptmasse der obersilurisch-devonischen Kalkfacies des karnischen Hauptrückens nachgewiesen. Die Analogie dieser Faciesentwicklung mit der 500′ bis 2000′ mächtigen höchsten Silurstufe Nordamerikas „der unteren Helderberggruppe", welche durch die Schieferthone und mergeligen Kalksteine der Onondaga-Zwischengruppe von der dem Stockwerke *E* entsprechenden Niagaragruppe getrennt ist, wird hiebei und speciell auch mit Bezug auf den Grad der Aequivalenz der „hercynischen Stufe" wesentlich in Betracht kommen. Drittens sind Anhaltspunkte vorhanden für das wahrscheinliche Vorhandensein einer untersilurischen Fauna in den mit dem Graptolitenschiefer enger verbundenen Grauwackenschiefern und Sandsteincomplexen des Uguegebietes, welcher unter dem petrefactenreichen dunklen, unteren Orthoceraskalkstein des Kokberges liegt. Abgesehen davon, dass in dem genannten Orthoceraskalke neben den überwiegenden *E*-Formen noch einzelne *D*-Formen erscheinen, kommen auch in den genannten Grauwackenschiefern Orthis- und grosse Strophomena-Reste vor, welche gewissen Formen von *D* und der englischen Bala- und Caradoc-Schichten nahe stehen. Wenn dies nicht zutrifft, könnte für diese Reste allenfalls noch an ein unterdevonisches Alter gedacht werden, wobei dann allerdings stärkere tektonische Complicationen ins Klare zu bringen wären. Carbonisch sind dieselben sicher nicht. Immerhin würde aber auch in jenem Falle noch die untersilurische Reihe im Osternig-Abschnitte ebensowohl wie im karnischen Hauptabschnitt in bedeutender Mächtigkeit und Ausdehnung vertreten bleiben. In der südlichen Grauwackenzone sind demnach abgesehen von den tieferen, untersilurischen und cambrischen Schichten,

über deren Gliederung von unten nach oben ausreichende Daten noch nicht vorliegen, folgende Elemente der Schichtenreihe constatirt:

1. Wahrscheinliche Aequivalente der Bala-Caradocschichten: Grauwackenschiefer und Sandstein des Uguebachgebietes und Kokbergsattels. (*Strophomena aff. expansa* u. *grandis*, *Orthis cf. solaris*) = Oberes *D*.

2. Aequivalente der Coniston-Flags oder der Basis von *E* etc. Graptolitenschiefer mit *Diplograpsus folium His.* u. *pristis His.*, *Graptolites* (*Rastrites*) *triangulatus Harkn.* etc. = *D. E.*

3. Aequivalente der Wenlock- und Ludlow-Gruppe Englands.

a) Dunkle Orthocerenkalke des Kokberges mit Trilobitenfauna, zahlreichen Orthoceratiten, Gastropoden und Bivalven. (*Ampyx*, *Cromus*, *Bronteus*, *Cheirurus*, *Cyphaspis*, *Acidaspis* etc., *Orthoceras currens*, *subannulare*, *eximium* etc. etc. *Trochoceras*, *Cardiola interrupta*, *fortis*, *gibbosa*, *fluctuans* u. a. *Slava*, *Hemicardium*, *Lunulicardium* u. s. w. endlich mit *Graptolites aff. Priodon* [*Ludensis*] und *Retiolites sp.* Fauna von bereits nahezu 100 verschiedenen Formen.)

b) Weisse und rothe obere Orthoceratitenkalke des Kokberges (*Orthoceras timidum* etc. *Cycloceras*, *Slava*, *Plumulites*, *Harpes*). — Untere weisse Kalke mit *Cheirurus aff. Sternbergi* und *Rhynchonella princeps* mit trilobitenreicher, dünner, dunklerer Zwischenkruste (*Cyphaspis*, *Orthoceras*, *Pentamerus aff. pelagicus*) und rothe Schieferkalke und Netzkalke des Wolayer-Gebietes. = Stockwerk *E*.

4. ? Aequivalente der Onondaga-Schichten: Dunkle Thonschiefer und Sandsteine mit Pflanzenresten, gelbe und rothe Crinoidenkalkschiefer, Unterlage des oberen weissen Hauptkalkcomplexes der karnischen Kette. = *E—F*.

5. Aequivalente der unteren Helderberggruppe Nordamerikas. 1000 bis 1500 Fuss mächtige Kalkmassen mit brachiopodenführenden Crinoidenbreccien und Korallenkalken. Silurische *Pentamerus*-, *Spirifer*-, *Rhynchonella*- und *Atrypa*-Formen. Silurische und devonische Korallen. = *F—G—H*, eventuell bis ins Mitteldevon.

Der Vortragende glaubt hiermit, die vorläufig gewonnene Basis zu der von ihm angestrebten Gliederung des alpinen Silur in den Hauptzügen charakterisirt zu haben.

Literatur-Notizen.

B. v. F. Jahrgang 1883 der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

In diesem Jahrgange sind unter der reichen Fülle fachtechnischer Abhandlungen und Notizen auch solche, die für uns von Interesse sind. Da es unthunlich ist, über alle ausführlicher zu referiren, so sollen jene, wo dies nicht möglich war wenigstens mit ihren Titeln angeführt werden.

Brodmann. In Nr. 1, S. 15. Analysen von Eisenerzen und Braunkohlen des oberen Lavantthales wurden von Dr. Ziunek in Berlin ausgeführt. Dieselben sind von Brodmann im Jahrbuch des naturhist. Land.-Mus. von Kärnten, Bd. 15, S. 215 u. 216 veröffentlicht.

Burchard. In Nr. 16, S. 225, ist Burchard's Zusammenstellung der Gold- und Silberproduction der Erde in den Jahren 1879, 1880 und 1881 aus dem Eng. and. Min. J., Bd. 34, S. 317 angeführt.

Merton. In Nr. 48, S. 626 ist die des Kupfers in den Jahren 1879, 1880, 1881 u. 1882 nach Merton & Comp. angeführt.

Ernst. In den Vereinsmittheilungen Nr. 4, S. 45, gibt Ernst (zur Geschichte des Zinks) jene des Zinkes in den Jahren 1858 und 1881.

Nr. 34, S. 451 enthält eine solche der Kohlenproduction.

Nr. 21, S. 285 enthält eine Notiz über die gold- und kupferhältigen Kiese, welche in zahllosen Nestern und Butzen, ja auch in zusammenhängenden Lagern in den krystallinischen Schichten bei Zuckmantel in Oesterr.-Schlesien vorkommen.

In Nr. 23, S. 309, sind die Daten der Edelmetall-Erzeugung Siebenbürgens in den Jahren 1881 und 1882 zusammengestellt.

J. Hesky. Nr. 37, S. 476—479, u. Nr. 38, S. 494 u. 495 enthält eine Abhandlung über die Zukunft des Siebenbürger Edelmetall-Bergbaues von J. Hesky. Eingangs gibt der Autor einige allgemein gehaltene Daten über die Vertheilung des Goldes in den Gängen und bespricht die Ursachen des Niederganges des siebenbürgischen Bergbaues, dem er bei intelligenter Leitung eine bessere Zukunft prognosticirt.

A. R. Schmidt. In Nr. 4 beginnen die Beiträge zur Geschichte der tirolischen Bergbaue von A. R. Schmidt, S. 54—56, deren Fortsetzung in Nr. 5, S. 62 bis 65, Schluss in Nr. 7, S. 94—97, erfolgt.

Im vorigen Jahrhundert waren unter der Oberleitung der k. k. Ober- und Vorderösterreichischen Bergwesens-Direction in Schwaz nachstehende ärarische Bergbaue im Betrieb:

A. Bergrevier Kitzbühel.

1. Silber- und Kupferbergbau am Rohrerbühel (jetzt ausser Betrieb).
2. Kupfer- und Silberbergbau am Sinwell bei Kitzbühel (jetzt mit Schattenberg vereint)
3. Der Bergbau Kupferplatte am Jochberg, der, so lange seine Erze auf der Jochberger Hütte separat verschmolzen wurden, das beste Kupfer im Lande lieferte. (Jetzt stark in Abnahme.)
4. Der Kupferbau in der Auracher Wildalpe. Er ist derzeit nicht mehr im Umtrieb, jedoch wird die Fortsetzung des Kupferkieslagers in der Kalkalpe abgebaut.
5. Eisenberg-, Schmelz- und Hammerwerk Pillersee (nicht mehr im Betrieb).
6. Silber- und Kupfergrube Perfeld. Daselbst werden nur mehr Sucharbeiten ausgeführt.

B. Bergrevier Schwaz.

7. Silber- und Kupferbergbau am Falkenstein (nicht im Betrieb).
8. Silber- und Kupferbergbau am Ringenwechsel (derzeit im Betrieb).
9. Silber- und Kupferbau Altzeche am Arzberge bei Schwaz (im Betrieb).
10. Silber und Kupferbergbau am Gross- und Kleinkogl bei Brixlegg (derzeit sehr schwach betrieben).
11. Silber- und Kupferbergbau am grossen und kleinen Thierberg und in der Sommerau im hohen Gebirge von Rattenberg. (Beide Baue sind verlassen.)
12. Silber- und Kupferbergbau am Geyer im Gebirge von Rattenberg. (Ausser Betrieb.)
13. Goldbergbau bei Zell im Zillerthale (derzeit eingestellt).

C. Bergrevier Sterzing.

14. Silber- und Bleibergwerk am Schneeberge (im Betrieb).
15. Bleibergwerk im Thale Pflersch (derzeit werden Versuchsarbeiten ausgeführt).
16. Bergbau am Pfundererberg oberhalb Klausen (wird gefristet).

D. Bergrevier Imst mit Vorarlberg.

17. Blei- und Galmeibergbau bei Nassereit (ausser Betrieb).
18. Bei St. Bartholomä in Montafon wurde ein Silber- und Kupfererz führender Gang ausgerichtet.

Die vorderösterreichischen Schürfe und Hüttenwerke können hier übergangen werden.

Im Weerenthale, Volderthale, am Halsberge, in Aubach, Klamerling, im Schittthale, in Schöntagweid, im Grainthale im Aurachergraben, im Filzergraben, im Kinzlgraben, im Luegegg, im

Grugelbüchlergraben, am Eckerspitz und bei Matrey wurde von Seite des Aerars geschürft. Ueber die Bergbaue liegen vielfach interessante Daten vor, die aus Acten entnommen wurden und so einen schätzenswerthen Beitrag zur Geschichte der Tiroler Bergbaue liefern.

M. v. Isser. Beitrag zur Geschichte des Röhrerbühler Bergbaues. In Nr. 6, S. 75—79. Nr. 7, S. 90—94. Nr. 8, S. 106—108. Nr. 10, S. 130—133. Nr. 11, S. 148—150. Nr. 12, S. 163—166 und Nr. 13, S. 176—180. Mit Tafel IV.

Ueber diesen Bergbau sind in der gleichen Zeitschrift schon mehrere Abhandlungen erschienen, so von Trinker (Jahrgang 1856) und von A. R. Schmidt (J. 1876), die vorliegende ergänzt sie in umfassender Weise. Der Verfasser gibt eine erschöpfende Schilderung der Situation des gewaltigen Bergbaues, dessen Spuren grösstentheils verwischt sind. Ein zweiter Abschnitt ist den geognostischen Verhältnissen gewidmet, namentlich sind alle Daten über die Art der Erzausfüllung u. s. w. gesammelt. Ein dritter enthält die Aufzählung der Einbaue, welchen der eigentliche geschichtliche Theil folgt. Er enthält neben bekannten auch viele Originaldaten und mit grossem Interesse folgt man den Darstellungen über den merkwürdigsten Bergbau damaliger Zeit. Die neuen Mittheilungen allein herauszugreifen, ist nicht möglich, und so möge denn auf das Original verwiesen werden.

R. v. Friese. Geschichtliche Mittheilungen aus dem Gebiete des Bergwesens in Tirol. Vereinsmittheilungen Nr. 3, S. 33. Die Mittheilung ist der Auszug eines Vortrages, und wäre nur zu wünschen, dass derselbe recht bald im vollen Umfange in Druck gelangte.

A. Aigner. Ueber das Lagerungsverhältniss des Ischler Salzberges. Nr. 27, S. 354—356.

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung über das wahre Hangend und Liegend der Salzlager und deren stratigraphische Einreihung.

W. Göbl. Die Art des Abbaues der Kupferkieslagerstätten zu Kitzbühel in Nordtirol. Nr. 46, S. 589—592, Nr. 47, S. 607—610.

Ausser dem im Titel angezeigten Inhalt enthält die Abhandlung auch historische Daten und solche über Erzvertheilung u. s. w.

J. Czerweny. Die Eisenerze des südlichen Riesengebirges. Nr. 41, S. 523—525 und Nr. 42, S. 539—541. Nach einigen historischen Andeutungen wird das Vorkommen folgender Gruppen besprochen: 1. Magneteisensteine, 2. Brauneisensteine, 3. Rotheisensteine, 4. manganhaltige Eisenmulme mit mehr oder weniger Braunstein und 5. Raseneisensteine und Sphärosiderite. Die ersten vier gehören den krystallinischen Schiefern an und bilden die Magneteisensteine, „Anreicherungszonen“ in den Hornblendeschiefern. Es werden die Gesteine beschrieben, begleitende Minerale erwähnt und das Vorkommen selbst erläutert. Bekannt sind solche im Zohgrunde (Seitenthal der grossen Aupa), bei Kleinaupa und Hackelsdorf bei Hohenelbe. Die Rotheisensteine kommen meist als „Glanzeisenerz“ im Gneiss, Glimmerschiefer und Phyllit vor. Genannt sind die Localitäten: Eisengrund bei Schwarzenthal, Scherzergrund und Frischwasser bei Langenau, Hannapetershau bei Niederhof, Gegend von Wichau bei Starkenbach und der Schüsselberg unweit der Schüsselbauden.

Die Brauneisensteine sind fast ausschliesslich an die „Thonschiefer“ gebunden, hervorzuheben wären die Vorkommen an der Iser bei Eisenbrod, Kamenitz, Wrat, insbesondere die bei Ponikla im Bezirke Starkenbach.

Die manganhaltigen Eisenmulme sind bei Freiheit, Schwarzenthal und Hohenelbe dem Glimmerschiefer eingebettet.

Die bei Marschendorf vorkommenden Raseneisensteine und die im Rothliegenden zerstreut vorkommenden Sphärosiderite haben kene technische Bedeutung.

Schliesslich werden die Ursachen des Erliegens der alten Bergbaue besprochen.

Götz. Ueber das Eisensteinvorkommen bei Nučic und dessen Gewinnung. Vereinsmittheilungen Nr. 12, S. 109—111. Enthält Angaben über die Ausdehnung, Mächtigkeit, Verwerfungen und die Gesteine des Liegend und Hangend der Lagerstätte.

Bosnia. Ueber die Bergbauthätigkeit in Bosnien enthalten die Berichte über die Gewerkschaft „Bosnia“ in Nr. 20, S. 274 und Nr. 22, S. 294—295 und ein Auszug aus dem Verwaltungsberichte der Berghauptmannschaft in Serajewo Nr. 31, S. 410 Mittheilungen. So über die Chromerzgrube Dubostica, Chrom-

erzschürfe Tribija und Brežica, über das Manganerzrevier Cevljanovic (mit den Gruben Cevljanovic, Sabanke und Gojanovic) Manganerzschurfgruben Simici-Gagrica und jenen von Vrajnkovce, die Antimonerzgrube Cermenica, die Blei- und Silbergruben bei Srebrenica, den Kupferschurf bei Majdan und schliesslich über die allgemeine Schurfthätigkeit. Die Mittheilung über Kohlengewinnung beschränkt sich auf die Nachricht der Gewinnung solcher in den Gruben bei Zenica und Visoka.

Dr. B. Kosmann behandelt in seinem Aufsatze: Ueber Erzgänge und Gangmineralien in dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens in Nr. 22, S. 289—291, und Nr. 23, S. 302—304 die Frage der Genesis obgenannter Gänge unter Anführung wichtiger Thatsachen.

C. Zincken. Die Kohlensäure-Emanationen im Grubenfelde Germania bei Kommern unweit Brüx. Nr. 46, S. 599. Nach den Mittheilungen des Bergdirectors Hofmeier findet eine sehr lebhafte Entwicklung von Kohlensäure in dem Kohlenfelde Germania und den anliegenden Theilen der markscheidenden Gruben Guido- und Washingtonschacht statt. Die Germania baut auf einem 18 Meter mächtigen Flötze, welches unter 12 Meter Deckgebirge liegt. Die Kohlensäure wird sowohl in der Kohle als auch in den Hangend- und Liegendschichten angetroffen, sie muss stark comprimirt sein, denn aus Bohrlöchern schleudert sie faustgrosse Kohlenstücke hoch empor. Sie breitet sich im umliegenden Terrain aus, Pflanzen verdorren und Thiere verenden. Zincken bringt den Ursprung der Kohlensäure mit den benachbarten Eruptivgesteinen in Verbindung.

C. Zincken. Aphorismen über fossile Kohlen. Nr. 7, S. 89—90 enthält eine Notiz über „Retinit aus der Keuperkohle von Hollenstein a. d. Ybbs", sammt Analyse derselben. Nr. 15, S. 207—208, Mittheilungen über die „Cännelkohle" in Böhmen (und Ober- und Niederschlesien, Nr. 17, S. 234, in der Rheinprovinz, in Belgien und Frankreich).

C. Zincken. Die physikalischen Verhältnisse, unter welchen die Kohlenbildung nach Newberry in New-York sich vollzog. Nr. 32, S. 417—420.

C. Zincken. Der Ursprung der kohligen Substanzen und der bituminösen Schiefer. Nach J. S. Newberry. Nr. 42, S. 541—542, Nr. 43, S. 552—554, Nr. 44, S. 564—566.

Dr. Fleitmann. Zur Entstehung von Erzgängen. Nr. 9, S. 123 (aus der „Chemiker-Zeitung" VI, S. 47). Dr. Fleitmann in Isenlohn theilt folgende Beobachtung mit: Um eine gemauerte Düngergrube wasserdicht zu machen, wurde selbe circa 1 Meter mit reinem rothen Letten ausgestampft. Nach zwei Jahren versagte die Lettenschicht den Dienst und bei deren Herausnahme zeigte es sich, dass selbe in vollkommen weissen Thon verwandelt und von unzähligen, 1—4 Millimeter mächtigen Klüften durchsetzt war, die eine compacte Ausfüllung von Schwefelkies enthielten. Das Eisenoxyd des Lettens war durch die schwefelammoniumhaltige Jauche in Schwefeleisen verwandelt worden, und dieses hatte sich in Folge der Molecularattraction in Schnüren in dem Thone abgesetzt.

W. Göbl. Einiges über Erdwärme. Nr. 8, S. 101—104. (Im Auszuge Vereinsmittheilungen Nr. 1, S. 13.)

Es werden die Daten der Messungen von Joachimsthal (in der Nähe des Einigkeitsschachtes und dem Häuerzechergange ausgeführt) von 106—497 Meter angegeben. Wenn man den obersten Horizont ausser Betracht lässt, so ergibt sich für 1° C. eine Tiefenstufe von 22·4 Meter, beziehungsweise 34·8 Meter. In Přibram wurden am Adalbertschacht im Jahre 1874 eine solche von 79·4 Meter, 1882 59·0 Meter gefunden. (Siehe diese Zeitschrift 1882, Nr. 34).

Eine Kritik der Joachimsthaler Beobachtungen kann füglich unterlassen werden; dass die gefundenen Temperaturen andere sein müssen, als sie in frisch angefahrenen, von anormalen Einflüssen freien Gebirgstheilen herrschen, kann keinem Zweifel unterliegen.

Erdwärme. Nr. 36, S. 472 enthält eine Notiz über in Southampton beobachtete Wärmezunahme in einem Bohrloche (artesischer Brunnen, 381 Meter tief), welches mit längerer Unterbrechung niedergestossen wurde. Die Tiefenstufe für 1° C. ergibt sich mit 29·8 Meter.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

No. 3. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. Jänner 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Sandberger. Bemerkungen über tertiäre Süsswasserkalke aus Galizien.

Als ich vor Jahren die Versteinerungen der Süsswasserschichten der Vorwelt bearbeitete, musste ich die Formen des galizisch-podolischen Beckens aus Mangel an Material unberücksichtigt lassen, da auch die Beschreibungen und Abbildungen Eichwald's in seiner *Lethaea rossica* keine genügenden Anhaltspunkte zu einer Beurtheilung zu geben schienen. Wohl hatte ich bei einzelnen Formen Analogien mit sonst für bestimmte Niveaux charakteristischen Arten erkannt, z. B. in der *Helix striata Eichw.* (non *Müll.*) von Mendzibosch eine *Patula* aus der canarischen Gruppe *Janulus*, welche fossil vom Untermiocän bis in das Unterpliocän vorkommt (*P. gyrorbis*, *supracostata*, *ruderoides*, *rysa Wood sp.*), aber die gemeinen Limneen, Planorben u. s. w. waren ohne eigene Anschauung nicht zu enträthseln. Vor einigen Jahren machte mir Herr Lomnicki in Lemberg eine kleine Sendung aus galizischen Süsswasserkalken von Podhaice, Tarnopol, Czechow und Jaryszow am Dniester (schon in Russisch-Podolien) mit der Bitte um Bestimmu ng, die aber wegen oft schlechter Erhaltung nicht immer möglich war. Er hat jetzt eine zweite, reichere Suite eingesandt, welche bessere Anhaltspunkte liefert, und über welche ich meine jetzige Ansicht mittheilen will. Unzweifelhaft gehört zu derselben Abtheilung auch die interessante von Eichwald ausgebeutete Localität Brikow in Podolien. Nach Lomnicki (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1880, S. 589 f.) liegen diese Süsswasserkalke auf der weissen Kreide und unter den meerischen Schichten (Pecten- und Terebratelbänke und Nulliporenkalke), welche dem Mittelmiocän angehören, und dieselbe Stelle nimmt nach Eichwald (Leth.

ross. III, pag. XI) der Süsswasserkalk von Brikow ein. Es wurden in den galizischen Kalken gefunden:

Chara Escheri A. Braun.,
Cypris sp.,
Hydrobia ventrosa Mont. var.,
Bythinia aff. gracilis Sandb.,
Planorbis solidus Thomae,
Pl. laevis Klein,
Pl. declivis A. Braun var.,
Limneus sp., Gruppe d. *palustris*,
— *sp. aff. pseudomelania Sandb.*,
Amphipeplea Buchii, Eichw. sp. [1]);

von Landschnecken liegt vor: *Carychium sp.* (nur von Jaryszow), *Pupa aff. miliolum Sandb.* von Sansan, leider ohne erhaltene Mündung (überall), das Bruchstück einer letzten Windung einer *Helix* (*Mavularia*) aus der Gruppe der *H. Lartetii* und *Leymeriana*, die ja auch zu Grund bekannt ist. Nach der Lagerung würden diese Schichten etwa dem Calcaire d'Orléans unter den Faluns der Touraine entsprechen, womit auch die Versteinerungen nicht im Widerspruch stehen, möglicherweise auch dem Kalke von Grund, bei welchem indess eine Bedeckung durch meerische Schichten meines Wissens nicht nachgewiesen ist. In jedem Falle gehören sie der oberen Abtheilung des Untermiocäns (Langhien) an.

Sehr verschieden sind aber andere lichte Kalksteine von Wykroski in Ostgalizien, über deren Lagerung Herr Lomnicki keine Mittheilung gemacht hat. Sie enthalten leider nur als Steinkerne und Abdrücke:

Paludina, sehr nahe verwandt mit *P. Wolfi Neumayr.*

Melanopsis n. sp. aff. hybostoma Neumayr, aber mit zahlreichen Rippen.

Melania aff. Escheri, aber ohne Knoten.

Corbicula sp., kleiner als *Faujasii.*

Helix mindestens drei Arten, leider unbestimmbar.

So klein an Zahl diese Fauna ist, so glaube ich doch keinen Irrthum zu begehen, wenn ich sie für weit jünger und den Paludinenmergeln der sogenannten levantinischen Stufe angehörig erkläre, welche hier zum erstenmale ausserhalb ihres bisher bekannten Verbreitungsbezirks nachgewiesen sein würde. Die Untersuchungen des Herrn Lomnicki werden zeigen, inwieweit diese Auffassung den Lagerungsverhältnissen entspricht. Jedenfalls haben sie jetzt schon zu sehr interessanten Resultaten geführt.

Es mag schliesslich noch erwähnt werden, dass derselbe Forscher mir mitgetheilt hat, dass es ihm trotz aller Mühe seither nicht gelungen ist, in dem galizischen, von dem hiesigen weder in petrographi-

---

[1]) Schon Eichwald, der diese Art als *Limneus* von Brikow beschreibt, fiel die Aehnlichkeit mit *Amphipeplea glutinosa* auf; die directe Vergleichung ergab, dass das Fossil sicher dieser bisher nicht fossil constatirten Gattung angehört. Sie scheint auch früher gesellig aufgetreten zu sein.

scher Beschaffenheit, noch in der mir vorliegenden Fauna (*Helix hispida, Succinea oblonga, Pupa muscorum, Vallonia tenuilabris, Pupa columella*) verschiedenen Löss Reste kleinerer Wirbelthiere aufzufinden, was ich einstweilen hier constatiren will.

C. v. John. Ueber ältere Eruptivgesteine Persiens.

Unter diesem Titel wird nächstens im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Abhandlung erscheinen, die eine Beschreibung jener älteren Eruptivgesteine Persiens enthalten wird, die Herr Dr. Tietze bei seinem Aufenthalte daselbst gesammelt hat und die grösstentheils aus dem Albursgebirge stammen. Es stellten sich hiebei keine neuen petrographischen Typen heraus, sondern die verschiedenen Gesteinsarten schlossen sich nach ihrem mineralogischen Bestand und ihrer structurellen Ausbildung schon bekannten Vorkommen an. Es verfolgt deshalb die Arbeit hauptsächlich den Zweck, die Verbreitung der verschiedenen älteren Eruptivgesteine, soweit sie sich nach dem natürlich lückenhaften Material ergab, festzustellen und dadurch für Geologen, die in der Zukunft nach Persien kommen sollten, sichere Daten in dieser Richtung zu fixiren.

Ich will nun in kurzer Weise die einzelnen Gesteinsarten hier anführen und ihre petrographische Ausbildung in einigen Worten charakterisiren, sowie die wichtigsten Localitäten erwähnen, von denen mir Proben vorlagen.

Granit, resp. Granitit war nur von einer einzigen Localität vorhanden und da nicht anstehend, sondern in grossen freiliegenden Blöcken. Dieselben, die von Hassan Kaif stammen, sind, wie Dr. Tietze meint, wahrscheinlich durch Glacialwirkungen von der Höhe des Tacht i Soleiman her an ihre gegenwärtige Fundstätte gebracht worden. Ebenso ist nur von einer einzigen Stelle Syenit, welcher auch nur als Geschiebe in der Gegend von Aliabad vorkam, beschrieben worden. Auf dem Wege von Teheran nach Isfahan, südlich von Kuhrud, kommt Tonalit vor, der sich in seiner Ausbildung vollständig derjenigen des typischen Tonalites vom Tonalepass anschliesst.

Porphyre, d. h. wirkliche ältere porphyrisch ausgebildete Orthoklasgesteine, waren unter den von Dr. Tietze gesammelten Proben nicht vorhanden. Das einzige Gestein, welches seinem Aeusseren nach in diese Gruppe gezählt werden könnte, enthielt mehr Plagioklas als Orthoklas, so dass man es eher zu den Porphyriten rechnen könnte. Es ist dies das Gestein von Derike im Schemirangebirge.

Echter Diorit lag auch nur von einer einzigen Localität und zwar von der Passhöhe zwischen Kuhrud und Soh vor.

Glimmerporphyrite, die jedoch leider sehr zersetzt waren und deshalb keine genauere Untersuchung, besonders der Grundmasse, gestatteten, konnten erwähnt werden von Dživenun und von Aminabad, welch letzteres am Südabfall des Tacht i Ali liegt.

Eine weit grössere Rolle als die bisher erwähnten Gesteine spielen die Augit-Plagioklas-Gesteine, und zwar finden sich da alle wesentlichen Typen vertreten, nämlich Diabase, Olivindiabase, Diabasporphyrite und Melaphyre. Alle mir vorliegenden Handstücke stammen aus dem Albursgebirge.

Die Diabase zeigen keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Es sind meist ziemlich grobkörnige Gemenge von Plagioklas mit Augit, zu denen sich noch Chlorit, Orthoklas, titanhältiges Erz und Apatit gesellen. Der Augit ist nicht bei allen Diabasen von gleicher Beschaffenheit, sondern ist bis zu einem gewissen Grade für bestimmte Gebiete charakteristisch. In vielen Fällen ist derselbe auch schon nicht mehr vorhanden und vollständig in Chlorit verwandelt. Die Augite der Diabase des Keretschgebietes im Alburs erscheinen im Dünnschliff licht weingelb oder höchstens lichtbraun gefärbt, während die des Schemirangebirges schon etwas dunkler braun erscheinen und die des östlichen Alburs im Schliff rothbraun durchsichtig werden.

Die Olivindiabase scheinen nur im westlichen Alburs vorzukommen, wenigstens fehlen unter den zahlreichen Diabasen des mittleren und östlichen Alburs Gesteine, in denen Olivin nachgewiesen oder auch nur vermuthet werden könnte. Die Ausbildung derselben ist eine rein körnige, und sind dieselben äusserlich durch keine Merkmale von den anderen Diabasen unterschieden.

Die Diabasporphyrite scheinen ebenfalls mehr im westlichen Theil des Alburs vorzukommen, und reicht ihre Verbreitung nur bis zum mittleren Alburs. Dieselben zeigen dem Aeusseren nach zwei leicht zu unterscheidende Typen, nämlich Augitporphyr und Labradorporphyr, je nachdem ob der Augit oder der Feldspath in grösserer Menge porphyrisch ausgeschieden erscheint. Die Augitporphyre besitzen eine mikrokrystalline oder höchstens kryptokrystalline Grundmasse und führen, wie die zersetzten Gesteine deutlich zeigen, titanhältiges Erz, während die labradorporphyrartigen Gesteine meist eine isotrope Basis enthalten, die zwischen den kleinen Plagioklasleisten und Augiten, die die Grundmasse zusammensetzen, nachweisbar ist. Diese letzteren Gesteine führen meistens Magneteisen und deuten die Zersetzungsproducte des Erzes nie auf einen Titangehalt hin.

Die Melaphyre erscheinen ebenso wie die früher erwähnten Diabasporphyrite makroskopisch in zwei Ausbildungsformen, und zwar als Labradorporphyre, besonders im westlichen Alburs, und als Augitporphyre, vornehmlich im mittleren Alburs. Ihr Verbreitungsbezirk reicht vom westlichen Alburs, ebenso wie der der Diabasporphyrite, nur bis zum mittleren Alburs, und scheinen im östlichen Alburs nur, oder wenigstens weitaus vorherrschend, Diabase vorzukommen. Ueber die einzelnen Gemengtheile des Melaphyrs wäre hier nichts Besonderes zu erwähnen, und ich will nur bemerken, dass in einem Falle ein Labradorporphyr (von Ibrahimabad) einen prachtvoll wasserhellen Feldspath enthielt, der isolirt und analysirt wurde und sich als typischer Labradorit herausstellte. Olivin konnte in vielen Gesteinen noch frisch nachgewiesen werden, in vielen musste jedoch nur nach seinen Zersetzungsproducten auf sein ursprüngliches Vorhandensein geschlossen werden. Was das Erz anbelangt, so scheinen alle Melaphyre Magneteisen zu führen und Titaneisen in denselben zu fehlen.

Als Anhang wurden die sogenannten „grünen Schichten“ des Alburs näher untersucht, und liess sich nachweisen, dass dieselben, wenigstens zum Theil, gewiss ihre Entstehung den hier erwähnten Eruptivgesteinen verdanken, indem sich Theile von Diabas, Diabas-

porphyrit und rothem Porphyr nachweisen liessen, die durch eine kalkige oder kieselige Bindemasse verbunden erscheinen. In vielen Fällen freilich gelang dieser Nachweis nicht, weil die ganzen Gesteine aus einer dichten quarzreichen Masse bestehen, die nur hie und da kleine Schüppchen von Chlorit enthalten und keinen Schluss auf die einzelnen Theilchen, aus denen diese Masse besteht, mehr erlauben.

In Bezug auf die näheren petrographischen Details und die genauere Angabe der verschiedenen Localitäten, an denen die beschriebenen Gesteine vorkommen, verweise ich auf den Aufsatz, der im ersten Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt 1884 erscheinen wird.

Vortrag.

Dr. V. Uhlig. Vorlage der Kartenblätter Pilzno und Cięzkowice, Z. 6, Grybów und Gorlice, Z. 7, Bartfeld und Muszyna, Z. 8, der Col. XXIV und Abwehr gegen die Herren Walter und Dunikowski.

Dem Vortragenden wurde im Sommer 1883 die Aufgabe zugetheilt, die östliche Hälfte der genannten Kartenblätter im Massstabe von 1 : 75.000 geologisch aufzunehmen.

Das zu untersuchende Gebiet bildet einen nordsüdlich gestreckten Streifen vom Karpathen-Nordrand bis nahezu zum Sároser Theil der südlichen Klippenlinie. In geologischer wie in orographischer Beziehung zerfällt dasselbe von Norden nach Süden in drei von einander recht scharf getrennte Theilgebiete: die niederen Vorkarpathen bis ungefähr zur Linie Grybów-Gorlice, die höheren Bergzüge des Sáros-Gorlicer Gebirges, die quer über die ungarisch-galizische Grenze streichen, und das breitmassige, an die Sároser Klippenlinie angrenzende Mincsol- und Csergogebirge.

In den Vorkarpathen konnten folgende Ausscheidungen vorgenommen werden [1]:

1. Eocäne Mergelschiefer und schiefrige Sandsteine von derselben petrographischen Beschaffenheit wie im östlich angrenzenden Gebiete.
2. Kugelsandsteine und Cięzkowicer Sandsteine.
3. Bonarówka-Schichten.
4. Menilitschiefer.
5. Exotische Blöcke.

Die Kugelsandsteine und Cięzkowicer Sandsteine wurden im Vorjahre zum Theil als Magurasandsteine angeführt. Die Beobachtungen bei der diesmaligen Aufnahme ergaben, dass über den Mergelschiefern und dünnschiefrigen Sandsteinen, die gewöhnlich das Eocän vertreten, zunächst Kugelsandsteine und mürbe, massige Sandsteine folgen, worauf dann Menilitschiefer erscheint, der gewöhnlich von rothen und grünlichen schiefrigen Thonen begleitet wird. Darüber gelangen abermals dieselben Kugelsandsteine, massigen und mürben Sandsteine zur Ausbildung und enthalten zuweilen echte fischführende Menilitschiefer,

[1] Vergl. den Reisebericht in diesen Verhandlungen 1883, pag. 216.

mit oder ohne Hornsteine als Zwischenlagen. Diese Lagerungsverhältnisse kann man sehr deutlich in der Gegend von Ciężkowice und ostsüdöstlich von Gorlice verfolgen. Die Ciężkowicer Sandsteine sind daher zum grössten Theile mit dem Magurasandsteine identisch. Nach den Angaben der Autoren liegt der Magurasandstein stets über dem Menilitschiefer und die Oligocänbildungen werden durch die Menilitschieferfacies eingeleitet. Hier aber beginnt die jüngere Eocän-(Oligocän-) Stufe mit massigem Sandstein, der erst in höheren Lagen Menilitschiefer aufnimmt und auch ohne Verbindung mit Menilitschiefer vorkommt. Es schien mir deshalb räthlich, für diesen Sandstein vorläufig eine Localbezeichnung festzuhalten. Es wurde hiefür der Name Ciężkowicer Sandstein gewählt, da die Bezeichnung „Kugelsandstein" nur auf gewisse Lagen des Gesammtverbandes passt und die erstere Bezeichnung von Walter und v. Dunikowski mit der Vermuthung eocänen Alters, doch ohne stratigraphische Angaben in die Literatur eingeführt wurde[1]). Walter und Dunikowski unterziehen mein Referat der eben citirten Arbeit in Nr. 2 dieser Verhandlungen einer Besprechung, in welcher sie angeben, sich geschmeichelt zu fühlen, weil ich ihren Ausdruck „Ciężkowicer Sandstein" in meinen Reiseberichten angewendet habe. Es ist dies ihrerseits ganz überflüssig, da die pure Aufstellung einer Bezeichnung, wie Ciężkowicer Sandstein oder Libuscher Schichten, ohne stratigraphische Definition nicht das mindeste Verdienst mit sich bringt. Dass sie gegen die Zusammenziehung von Ciężkowicer Sandstein und Libuscher Schichten nichts einzuwenden haben, ist ebenso nebensächlich als begreiflich; da sie hierüber keine nennenswerthen Beobachtungen gemacht haben, so steht ihnen darüber auch kein Urtheil zu. Die Mächtigkeit der Sandsteinlagen, welche das dünnschiefrige Eocän vom Menilitschiefer trennen, beträgt in der Regel nur 5—10 Meter, während die auf den Menilitschiefer folgende Sande steinentwicklung weitaus mächtiger ist. Dieses Verhältnis spricht sehr für die Identität von Ciężkowicer und Magurasandstein. Es wäre wohl möglich, dass die Sandsteine, die bisher in anderen Theilen der Karpathen als Magurasandsteine ausgeschieden wurden, zum Theil auch ein übereinstimmendes Verhalten erweisen werden.

Bemerkenswerth sind die rothen und grünlichen Schiefereinlagerungen im Ciężkowicer Sandstein, welche bald die Menilitschiefer begleiten, bald auch selbstständig eintreten können. Zuweilen enthalten dieselben dünnplattige Sandsteine mit Hieroglyphen, die manchmal eine ähnliche glasige Beschaffenheit und flaschengrüne Färbung zeigen, wie die Sandsteine der rothen Thone im Hangenden der Ropiankaschichten.

Von Versteinerungen wurden in den Ciężkowicer Sandsteinen unbestimmbare Bivalvensteinkerne zu Szalowa, Ciężkowice und Łękawica, ferner Lithothamnien und Nummuliten aufgefunden. Nummuliten kommen vor in Libusza und Dominikowice, in der ersteren Localität wurden sie von Walter und Szajnocha entdeckt. Die paläontologische Bestimmung derselben ist noch nicht durchgeführt. Nummu-

[1]) Das Petroleumgebiet der westgalizischen Karpathen, pag. 95.

liten, Orbitoiden und andere Foraminiferen wurden ausserdem noch in Wola luszanska[1]) und Szalowa aufgefunden und fallen vielleicht auch dem besprochenenen Niveau zu. Auch die bekannten Nummuliten von Ropa könnten demselben angehören. Die Lithothamnien wurden in mehreren Oertlichkeiten vorgefunden.

Die Cięzkowicer Sandsteine setzen den grossen Czarnorzekizug bei Krosno zusammen, sie bilden den westöstlich streichenden Zug des Dobrotyn (517 Meter) und der Brzanka (536 Meter), welcher sich an den Liwocz anschliesst und bei Gromnik das Bialathal erreicht.

Auch die massigen Sandsteine des Liwocz, die früher als cretacisch bezeichnet wurden, gehören hieher. Ueber den eigentlichen neocomen Liwoczschiefern, deren Ausdehnung im Streichen ungefähr 4 Kilometer beträgt, liegen, wie eine neuere Excursion gelehrt hat, geringmächtige röthliche und bläuliche Thone mit kieseligen Sandsteinen und darüber concordant massige Sandsteine, welche im Vorjahre auf Grund dieser Lagerungsverhältnisse als mittelcretacisch bezeichnet werden mussten trotz ihrer petrographischen Aehnlichkeit mit den Cięzkowicer (Magura-) Sandsteinen. Im diesmaligen Aufnahmsgebiet konnten diese Sandsteine im Streichen verfolgt werden, und es ergab sich dadurch ihr richtiges geologisches Alter. Walter und v. Dunikowski werfen mir diesen Wechsel in der Deutung vor; ich glaube mich diesbezüglich auf die Bemerkung beschränken zu können, dass das mittelcretacische Alter der massigen Sandsteine am Liwocz aus denselben Gründen erschlossen wurde, als das obercretacische Alter der Ropiankaschichten und das obereocäne Alter der massigen Sandsteine seitens der genannten Autoren, nämlich auf Grund concordanter Lagerung. Sehr ausgedehnte Flächen nehmen ferner die Cięzkowicer Sandsteine bei Cięzkowice ein, von wo sie mit abnehmender Breite gegen Biecz-Harklowa streichen, um sich mit einem ebenfalls breiten Zuge zu vereinigen, welcher aus der Gegend nördlich von Grybów gegen Gorlice, Dominikowice, Libuscha, Lipinki, Wójtowa, Cieklin streicht. In der letzteren Gegend sind die mürben, massigen Sandsteine durch reiche Petrolführung ausgezeichnet.

Die Bonarówkaschichten, welche schon im Vorjahre als Facies des Magura-, beziehungsweise Cięzkowicer Sandsteines angesprochen wurden, liessen Verhältnisse erkennen, welche dies noch deutlicher bestätigten. An vielen Orten liegen zwischen den dünnschiefrigen Eocänschichten und den eigentlichen Bonarówkaschichten mehrere massige Bänke von Cięzkowicer Sandstein, begleitet von rothen Thonen und auch mitten im Verbande der Bonarówkaschichten erscheinen einzelne derartige Lagen. Umgekehrt konnten innerhalb der Cięzkowicer Sandsteine mehr oder minder mächtige Zwischenlagerungen der Bonarówkafacies wahrgenommen werden. An einem Orte südöstlich von Rzepienik biskupi ist dieselbe sogar so mächtig, dass sie besonders ausgeschieden werden könnte. Auch im Dobrotynzuge und bei Gorlice sind derartige Einschaltungen nicht selten. Bei

[1]) Dieser Fundort war bereits Herrn Professor Alth bekannt.

Zwiernik enthalten die Bonarówkaschichten Bivalvenreste, das aufgefundene Material reicht leider zur näheren specifischen Bestimmung nicht aus.

Sehr häufig führen diese Schichten exotische Blöcke, manchmal in staunenswerther Menge und Grösse. Am häufigsten ist ein grauer oder schwärzlicher, seltener mit einem Stich ins Lichtröthliche versehener Flasergneiss, der zuweilen fast als Augengneiss angesprochen werden könnte. Diesem reiht sich ein grauer granitartiger Gneiss und ein Gneiss mit grossen Glimmerausscheidungen an. Ferner kommt vor Kohlenkalk mit Producten, Spiriferen und Korallen, genau übereinstimmend mit dem des Krakauer Gebietes, heller jurassischer Ammonitenkalk, ferner Korallenkalk, der wohl dem Tithon entstammt, Hornstein, Kohlenfragmente, Quarzsandstein [1]). Endlich ist noch ein dunkles porphyrisches Gestein zu nennen, welches Feldspath und Biotit als makroskopische Ausscheidung deutlich erkennen lässt, jedoch noch nicht näher untersucht werden konnte und wahrscheinlich auch mit einem Eruptivgestein der Krakauer Gegend übereinstimmen dürfte. Genau dieselben exotischen Blöcke erscheinen auch in den Ciężkowicer Sandsteinen, und zwar namentlich in jenen dunklen Zwischenlagen, welche die Bonarówkafacies andeuten. In jeder, einigermassen gute Aufschlüsse darbietenden Localität finden sich diese Exotica vor. Die Grösse der Blöcke ist in der Nähe des Karpathenrandes zuweilen eine sehr beträchtliche, der Inhalt einzelner kann auf mehrere Kubikmeter geschätzt werden. Weiter nach Süden nimmt die Grösse derselben ab, bei Gorlice sind sie selten kopfgross, häufig faustgross, meist aber noch kleiner.

Die Bonarówkaschichten bilden einen breiten Zug, welcher sich bei Brzostek an den im Vorjahre ausgeschiedenen Helm-Brzezinazug anschliesst und bis in die Gegend von Tarnow zu verfolgen ist.

Im Sáros-Gorlicer Gebirge wurden ausgeschieden:

1. Ropiankaschichten, in galizischer und in oberungarischer Facies. Die letztere umfasst namentlich jene Gebilde, welche Paul als Belovezsaschichten bezeichnet hat.

2. Massige und grobbankige Sandsteine.

3. Menilitschiefer und Magurasandstein.

Die Ropiankaschichten erlauben eine locale Untergliederung, die bereits besprochen wurde [2]). Das Sáros-Gorlicer Gebirge besteht in seiner Hauptmasse nur aus den Gliedern 1 und 2, die Menilitschiefer wurden nur in der Gegend von Zboro und Smilno in Oberungarn, sowie an der Grenze der Vorkarpathen bei Męcina, Ropa, etc. vorgefunden.

Das geologische Alter der Ropiankaschichten wurde bisher, den Arbeitsergebnissen von Paul, Tietze, Niedzwiedzki und Vacek zufolge, die neuerdings von Zuber bestätigt wurden, als untercretacisch angesehen. Walter und Dunikowski führen dagegen

[1]) Vergl. diese Verhandlungen 1883, pag. 216.

[2]) Walter und Dunikowski l. c. II. Reisebericht in diesen Verhandlungen 1883, pag. 235.

Beobachtungen an, auf welche gestützt sie das Alter dieser Schichten für obercretacisch ansprechen [1]).

Die zahlreichen bedeutenden Schwierigkeiten, die sich aus dieser Anschauung für Westgalizien, geschweige denn für Ostgalizien ergeben, wurden von Walter und Dunikowski nicht beseitigt, ja nicht einmal angedeutet. Es erscheint daher nothwendig, diese Schwierigkeiten umsomehr zu betonen und mit einem definitiven Urtheile über Walter und Dunikowski's Ansichten bis zur sicheren Bestätigung ihrer Beobachtungen und Bestimmungen zurückzuhalten. Dass die zahlreichen, wirklich falschen und oberflächlichen Angaben, ferner die sehr eigenthümlichen Gegensätze der polnischen und der deutschen Ausgabe nicht geeignet sind, das Vertrauen zu der in Rede stehenden Arbeit zu erhöhen, liegt ebenfalls auf der Hand. In diesem Sinne wurde das Referat über Walter und Dunikowski's Schrift in diesen Verhandlungen 1883, pag. 239, von mir abgefasst und ich glaube dabei den richtigen Standpunkt eingehalten und das Verdienst von Walter und Dunikowski um die Karpathengeologie genügend hervorgehoben zu haben. Trotzdem haben sich Walter und Dunikowski zu einer Entgegnung, die aber eigentlich ein heftiger Angriff ist, veranlasst gesehen, und die ich daher nicht stillschweigend übergehen kann. Einiges wurde schon im Vorhergehenden berührt. Walter und Dunikowski bemerken, ich hätte in dem von ihnen und mir untersuchten Gebiete, das übrigens nur einen kleinen Theil meines Aufnahmsterrains im Sommer 1883 vorstellt, „keine einzige neue Thatsache“ zu ihren Beobachtungen hinzugefügt.

Wer das betreffende Referat gelesen hat, wird wohl anderer Meinung sein, es sei denn, dass man es nur dann als „neue Thatsache“ gelten lässt, wenn Jemand in einem kleinem Gebiete, in dem zwei Geologen mehrere Sommer gearbeitet haben, ganz neue, bisher völlig übersehene Schichtgruppen entdeckt. Das ist wohl ein unbilliges Verlangen. Walter und Dunikowski behaupten, ich hätte die rothen Thone von Bielanka und die Ropiankaschichten von Bystra nicht gesehen und stelle das negative Resultat meiner Untersuchungen ihren positiven Angaben entgegen. Ich muss gegen derartige leichtfertige Unterstellungen auf das allerentschiedenste Verwahrung einlegen. Ich habe den Weg Szymbark, Ropica polska, Bielanka, Losie in Begleitung des Herrn Dr. H. Zapałowicz zurückgelegt, welcher meine Angaben bestätigen kann. Dass mir die fraglichen Ropiankaschichten von Bystra (richtiger Ropica polska am linken Ropaufer und Bystra) wohl bekannt sind, geht schon aus meinem Referate pag. 242, Zeile

---

[1]) In der polnischen Ausgabe der Schrift dieser Autoren werden sowohl die west-, wie auch die ostgalizischen Ropiankaschichten als obercretacisch angesprochen und die von Vacek vorgebrachten, für neocomes Alter zeugenden Angaben als „einfach irrig“ bezeichnet. In der Entgegnung auf mein Referat in Nr. 14 des Jahrgangs 1883 dieser Verhandlungen schreiben sie trotzdem, es sei ihnen „nie in den Sinne gekommen, die mittlere und untere Kreide in den Ostkarpathen zu leugnen“ und wollen nur die westgalizischen Ropiankaschichten als obercretacisch aufgefasst wissen. Ueberdies geht aus einer von Walter im Lemberger Kosmos, VIII. Bd., Heft X, pag. 444 veröffentlichten Notiz hervor, dass nach ihm auch in Ostgalizien dieselben Verhältnisse vorliegen, wie in Westgalizien.

24 von unten, hervor. Mir stehen darüber Details zur Gebote, welche ich in der Arbeit von Walter und Dunikowski vollkommen vermisse. Wie ich schon in dem Referate gesagt habe, lassen diese beiden Autoren als Fortsetzung der cretacischen Schichten von Siary zwischen Ropica p. und Bystra Ropiankaschichten und rothe Thone erscheinen, in einer Gegend, wo absolut keine Spur davon, sondern nur typische eocäne und oligocäne Sandsteine zu sehen sind. Durch eine Excursion westlich von Gorlice überzeugt man sich leicht hievon und erkennt, dass am linken Ropaufer allerdings rothe Thone auftreten, aber erst viel weiter südwestlich. Trotz dieser Sachlage wollen mir Walter und Dunikowski die Unkenntnis der Gegend von Bystra und Ropica vorwerfen! Walter und Dunikowski behaupten ferner, dass der Aufbruch von Ropiankaschichten von Sękowa-Ropica ruska gegenüber der Schule und Kirche des letzteren Ortes abschneiden. Sie werden allerdings bei der Przegonkabrücke (Punkt 334 der Karte 1 : 25.000) ganz regelmässig von massigen Sandsteinen überlagert, in welche der Przegonkabach eingegraben ist, allein das hindert sie nicht, in dem östlichen Seitenthälchen, welches bei dieser Brücke in das Hauptthal mündet, nach Südosten über einen kleinen Sattel (Punkt 501 Meter) nach Pstrąžne, Bodaki, Bartne fortzustreichen. Der erwähnte, 501 Meter hohe Sattel zwischen Pstrąžne und Ropica ruska ergibt ein hübsches geologisch-orographisches Bild; südwärts vom Sattel hebt sich ein 532 Meter hoher, nordwärts ein 588 Meter hoher Berg. Beide bestehen aus massigem Sandstein und heben sich im Terrain sehr scharf und deutlich von dem muldenförmigen, aus rothen Thonen zusammengesetzten Sattel ab. Dasselbe Bild, nur noch typischer, gewährt der kleine Sattel zwischen Pstrąžne und Bodaki, nur hebt sich da der massige Sandstein noch auffallender ab, weil er eine thatsächlich massigere Beschaffenheit besitzt [1]). Auf dem ersteren, 501 Meter hohen Sattel entspringen zwei Bäche, wovon der eine in Ropica ruska in den Przegonkabach mündet, während der andere durch das Dorf Pstrąžne zieht und sich bei Dragaszów mit der Przegonina vereinigt. Beide Bäche entspringen in den rothen Thonen, die im Bachlaufe gut aufgeschlossen sind, benützen aber nicht das Streichen dieser weichen Schichtgruppe zum weiteren Verlaufe, sondern graben sich quer in massigem Sandstein ein und geben so Beispiele jener eigenthümlichen Querthalbildung, über welche schon so viel nachgedacht und geschrieben wurde.

Walter und Dunikowski meinen, dass meine Behauptung von der Uebereinstimmung der Hauptstreichungsrichtung mit dem orographischen Streichen vollkommen unbegreiflich sei, denn diese Gegend zeige das gerade Gegentheil hievon. Sie glauben auch, dass mir deshalb die specielle Tektonik dieser Gegend ganz unbekannt sei. Der Zusammenhang zwischen Hauptschichtstreichen und orographischem Streichen im gefalteten Kettengebirge ist unter Geologen so allgemein bekannt, dass es wohl überflüssig ist, darüber Worte zu verlieren; gerade die Sandsteinzone der Karpathen mit ihren meilenweit geradlinig verlaufenden Bergkämmen gewährt, wie längst erkannt, den besten

[1]) Er wird deshalb in mehreren Steinbrüchen für Bauzwecke gewonnen.

Einblick in den berührten Zusammenhang. Es ist zu verwundern, dass einige Autoren, die über die Karpathen schreiben, diesen Einblick noch nicht gewonnen haben.

Nur das von Walter und Dunikowski angezogene Beispiel des Menilitschiefers vou Losie-Ropa bedarf einiger Worte. Seine unregelmässige, vom Hauptstreichen unabhängige Verbreitung ist ja eben mit ein Hauptgrund, warum man diesen Menilitschieferlappen als transgredirend auffassen muss, selbst für den Fall, dass die Ropiankaschichten wirklich obercretacisches Alter besitzen sollten. Wie ich schon öfter hervorgehoben, finden sich im Sáros-Gorlicer Gebirge diese kleinen, übergreifenden Menilitschieferlappen nur am Nordrande und fehlen im Haupttheil des Gebirges vollkommen, bis sie erst wieder im Sároser Comitat zum Vorschein kommen.

Walter und Dunikowski meinen, dass der unaufgeschlossene Abstand von 1—2 Meter zwischen dem erwähnten Menilitschiefer und den Ropiankaschichten von Ropa genüge, um sich darin bei dem bekannten grossen Wechsel in der Mächtigkeit der Schichtgruppen die rothen Thone und das „Eocän" vertreten zu denken. Man müsste zu diesem Behufe annehmen, dass die Mächtigkeit des Eocäns, die am Helmberge ohne Einrechnung der rothen Thone mindestens auf 120 Meter geschätzt werden muss, in der Entfernung von 0·7—1·5 Kilometer auf 1—2 Meter einschrumpfe. Diese Einschrumpfung müsste aber allenthalben im ganzen Umkreise der unregelmässigen Menilitschieferdecke von Ropa und nicht blos hier, sondern auch bei Ropianka, Smereczne etc., am Nordrande des Sáros-Gorlicer Gebirges angenommen werden, während sonst die rothen Thone mit glasigen Sandsteinen (unteres Eocän Walter und Dunikowski) und die darüber liegenden massigen Sandsteine (oberes Eocän Walter und Dunikowski) in der nächsten Umgebung der Menilitschiefer und überall im Sáros-Gorlicer Gebirge eine sehr gleichbleibende und bedeutende Mächtigkeit aufweisen. Bei Smereczne und Męcina wurde zwischen Ropiankaschichten und Menilitschiefer jegliche Vertretung von „Eocän" vermisst, was ebenfalls mit Walter's und Dunikowski's Ausführungen nicht übereinstimmt. Es ist nur merkwürdig, dass diese bedeutende Schwierigkeit den beiden Autoren nicht selbst zum Bewusstsein gekommen ist.

Was nun den Nummulitensandstein von Ropa anbelangt, so ist die „Auswaschung" des Schichtverbandes der rothen Thone mit flaschengrünen, glasigen Sandsteinen bei gleichzeitiger Erhaltung des ihren hangenden Partien eingeschalteten Nummulitensandsteins doch wohl keine so einfache Sache, als sich Walter und Dunikowski vorstellen. Uebrigens spricht manches dafür, dass der Nummulitensandstein von Ropa mit dem Foraminiferen-Kalksandstein von Szalowa identisch ist und mit den oligocänen Ciężkowicer Sandsteinen, aus denen ja auch die Maslonagóra bei Ropa besteht, in näherem Zusammenhang steht [1]).

---

[1]) Die in Ropa vorkommenden Arten sind allerdings eocäne, allein die Exemplare sind fast immer mehr oder minder fragmentarisch, und es ist daher keine Gewähr dafür vorhanden, dass sie sich auf ursprünglicher Lagerstätte befinden.

Das Wechsellagern der rothen Thone mit den Kalksandsteinen der Ropiankaschichten darf wohl auch nicht so kurzweg abgefertigt werden, wie dies Walter und Dunikowski thun.

Dieselben sprechen nur von einem Wechsellagern der obersten Schichten der Kalksandsteine mit den rothen Thonen. Wenn man die Bachrisse verfolgt, welche vom Helmberg gegen Grybów und Kązlowa verlaufen, so bemerkt man mehrere Zwischenlagen von rothem Thon mit flaschengrünem Sandstein, die man als wiederholte Einfaltung der hangenderen Schichtgruppe betrachten möchte, da sie meist von den sogenannten oberen Ropiankaschichten Walter und Dunikowski begleitet sind. Auf der Karte von Walter und Dunikowski erscheinen sie nicht ausgeschieden.

Schwieriger gestaltet sich aber diese Frage bei den fast continuirlichen Aufschlüssen, die im Bachrisse zwischen Wawrzka und Florynka zu sehen sind. Hier wäre man eher geneigt, das öftere Auftreten von rothen Thonen als Einlagerung anzusprechen. Thatsächlich findet man viele Stellen, wo es unmöglich ist, die in den Kalksandsteinen vorkommenden rothen Thone als eingefaltete Mulden anzusehen. Ich werde solche Stellen in der ausführlicheren Arbeit über das Aufnahmsterrain des Sommers 1883 näher beschreiben. Es ist also sicher und wird wohl auch von Walter und Dunikowski kaum geleugnet werden, dass die rothen Thone mit den Kalksandsteinen der Ropiankaschichten sehr enge verbunden sind; dagegen stehen sie, die angeblich untereocänes Alter besitzen, mit den angeblich obereocänen massigen Sandsteinen in gar keinem Zusammenhange. Sobald man in der Natur die oberste Lage rothen Thones überschritten hat, beginnt die erste massige Sandsteinbank und auf diese folgen weitere Bänke und Schieferzwischenlagen, jedoch ohne eine Spur rothen Thones oder Schiefers, wie dies z. B. bei den Magura- (Ciężkowicer) Sandsteinen der Fall ist.

Das angebliche Untereocän ist also in Wirklichkeit mit der angeblichen oberen Kreide sehr innig verknüpft, zeigt dagegen gar keine Beziehungen zum oberen Eocän. Wenn nun dieses Verhältnis Walter und Dunikowski's Ansichten auch nicht direct ausschliesst, so ist es jedenfalls geeignet, Bedenken hervorzurufen, und da die von Walter und Dunikowski gegebenen geologischen Beschreibungen so gehalten sind, als ob die erwähnten Verhältnisse und die sich daraus ergebenden Bedenken gar nicht bestünden, ist es wohl nothwendig, dass man auf diese Lücke hinweist.

Walter und Dunikowski behaupten ferner, dass meine Angaben über das Streichen und Fallen der Ropiankaschichten unrichtig sind, und wiederholen die sattsam bekannte Thatsache vom oftmaligen Wechsel im Fallen und Streichen der Ropiankaschichten, als wäre sie gänzlich neu. Dass man auf diesen Umstand stets Rücksicht nimmt, ist so selbstredend, dass wohl weitere Versicherungen überflüssig sind.

Endlich bemerken Walter und Dunikowski, dass es überflüssig gewesen wäre, ihnen die Unkenntnis des nordöstlichen Theiles ihrer Karte vorzuwerfen; sie hätten ja bemerkt, dass dieses Gebiet

nicht mehr in das Bereich ihrer Aufgabe fiel. Eine ähnliche Bemerkung findet man allerdings in der Arbeit von Walter und Dunikowski (p. 26, Zeile 16—19 von oben), allein sie bezieht sich nicht auf das Gebiet als solches, sondern nur auf die angeblichen erratischen Gebilde desselben. Ganz neu ist die Angabe von Walter und Dunikowski, dass sie zur Abrundung des nordöstlichen Theiles ihrer Karte die seinerzeit von Dr. Szajnocha gefertigte Karte copirt hätten. Walter und Dunikowski haben in ihrer Arbeit nichts davon erwähnt und werden es daher begreiflich finden, wenn Andere dies nicht voraussehen konnten. Wenn Autoren dreierlei Diluvial-Ausscheidungen vornehmen und zwei neue Schichtgruppen des Grundgebirges benennen (Ciezkowicer Sandstein, Sandstein von Libuscha) in einem Gebiete, in welchem sie nur flüchtige Touren gemacht haben und über welches sie eine fremde Karte copiren, so ist dies ein sehr eigenthümliches und bezeichnendes Vorgehen, aber unter allen Umständen erscheint es wünschenswerth, dass solche Aufschlüsse schon im Texte der Arbeit vorgebracht werden. Ein geradezu unverständlicher Fehler, den Walter und Dunikowski in diesem Gebiete begangen haben, ist die Verbindung des Menilitschiefers von Męcina, der aber ihrem eigensten Aufnahmsgebiete zufällt, mit dem von Dominikowice zu einem grossen, nach Kobylanka streichenden Zuge; dieser Zug ist auf Dr. Szajnocha's Karte nicht vorhanden, also Walter und Dunikowski's geistiges Eigenthum.

Auf der Karte von Walter und Dunikowski hat dieser Menilitschieferzug eine Länge von 8 Kilometer [1]) und eine Breite von ungefähr 1·5 Kilometer und streicht von Męcina in nordnordwestlicher Richtung durch ein Gebiet, welches in Wirklichkeit aus eocänen und oligocänen Sandsteinen besteht, wovon die letzteren in Dominikowice Menilitschieferzwischenlagen enthalten. Diese Schichten streichen aber ausnahmslos in ostwestlicher, nordwestlicher, hie und da sogar ostnordöstlicher Richtung, wie man sich in allen, continuirliche Aufschlüsse darbietenden Bachrissen von Dominikowice und Kobylanka und am Wege von Męcina nach Dominikowice leicht überzeugen kann. Die Menilitschieferzüge von Dominikowice und Kryg laufen also bei Walter und Dunikowski allerdings „kreuz und quer über Berg und Thal", aber auch eine Meile lang quer auf die Structur und das Schichtstreichen eines grossen Gebietstheiles! Aehnliche Fehler, die hier selbstverständlich nicht alle besprochen werden können, lassen sich in der Arbeit von Walter und Dunikowski mehrfach nachweisen, und trotzdem behaupten diese Herren, ich hätte keine einzige neue Thatsache ihren Beobachtungen hinzugefügt und kenne die specielle Tektonik der Gegend gar nicht! Diese letztere Behauptung stellen sie in demselben Aufsatze auf, in welchem sie sagen, dass ich mit ihren Angaben über die allgemeine Tektonik des Gebirges vollkommen einverstanden zu sein scheine. Da man nun auf keinem anderen Wege zu allgemeinen Anschauungen gelangen

[1]) Die Breite der von diesen Autoren verfertigten Karte beträgt nur 16 Kilometer.

kann, als durch die Zusammenfassung der besonderen, so schliessen sich wohl diese Sätze gegenseitig aus. Diese selben Herren ertheilen Rathschläge über die Beurtheilung der Richtigkeit geologischer Karten und belehren allen Ernstes darüber, dass ja gewisse Schwankungen in der Grenzziehung der Unvollständigkeit der Aufschlüsse wegen immer vorhanden sein werden. Als ob man derartige Schwankungen, die nicht der Rede werth sind, im Auge hätte, wenn man von der Unrichtigkeit einer Karte spricht! Wohl aber sind derartige grobe Fehler, wie die Menilitschieferzüge von Męcina-Kobylanka, die Ropiankaschichten zwischen Gorlice und Bystra und dergleichen sehr geeignet, um daraufhin eine Karte als falsch zu bezeichnen. Man sieht, was man von der Genauigkeit der Aufnahme von Walter und Dunikowski zu halten habe, auf die sich diese beiden Autoren so viel zu gute thun, weil sie zu der Aufnahme mehr Zeit verwenden konnten als ich.

Was die Dislocationen anbelangt, so ist davon in der Arbeit von Walter und Dunikowski freilich sehr viel die Rede, Nachweise sind dafür aber nicht erbracht. Ich verweise übrigens diesbezüglich auf mein Referat. Ein Vergleich desselben mit der Entgegnung von Walter und Dunikowski zeigt übrigens, dass die beiden Autoren über viele Punkte dieses Referates gänzlich mit Stillschweigen hinweggehen.

Der südlichste Theil des Aufnahmsgebietes gehört dem Csergo-Mincsol-Gebirge an und besteht grösstentheils aus massigen, wahrscheinlich oligocänen Sandsteinen und Menilitschiefern [1]).

Im Bereiche des Diluviums endlich wurden ausgeschieden: Nordische Blöcke, Mischschotter nordischer und karpathischer Geschiebe und terrassirtes Diluvium, nämlich Löss (inclusive Berglehm), Sand und Schotter. Die nordischen Blöcke erreichen am Nordfusse der aus dem Dobrotyn (517 Meter), Brzanka (536 Meter), Kowalowy (508 Meter), Liwocz (560 Meter) bestehenden Bergkette ihre Südgrenze; nur über den niedrigen Sattel zwischen Dembowa und Czermna überschreiten sie diese Kette und sind noch bei Szerszyny sichtbar; weiter nach Süden verliert sich jegliche Spur derselben.

Die Terminologie der galizischen Diluvialbildungen wurde von Walter und Dunikowski um den neuen Ausdruck „subkarpathischer Lehm“ bereichert. Dies und die Verwechslung der exotischen Blöcke mit erratischen hat mich überhaupt veranlasst, im Referate über eine Arbeit, die wesentlich dem Grundgebirge gewidmet ist, doch auch die Bemerkungen über das Diluvium zu berücksichtigen. Walter und Dunikowski kommen nun in ihrer Entgegnung auch auf das Diluvium zurück, und bedauern, constatiren zu müssen, dass sie in dieser Beziehung viel mehr beobachten konnten wie ich. Mit dieser Constatirung hat es eine eigene Bewandtnis. Die Bildungen, um die es sich hier handelt, sind nur im nördlichen, und zwar hauptsächlich im nordöstlichen Theile der Karte von Walter und Dunikowski entwickelt, also in jenem Theile, den sie nach Szajnocha copirt haben und dessen Unkenntnis ich ihnen deshalb nicht vor-

[1]) Vergl. II. Reisebericht, Verhandl. 1883, pag. 239.

werfen möge. Ausserdem erklären sie auf Seite 26 und 44 ihrer Arbeit, dass das Studium des Diluviums nicht ihre eigentliche geologische Aufgabe war. Ihre Beobachtungen dürften also denn doch vielleicht nicht so besonders reich gewesen sein. Die Gegend zwischen Lipinki, Libuscha und Kobylanka ist fast vollkommen eben, nur da und dort ragen flache, aus massigem Oligocänsandstein bestehende Hügelzüge hervor. Die exotischen Blöcke der massigen Sandsteine wittern aus dem mürben Gesteine leicht heraus und liegen da und dort frei auf der Oberfläche. Der flache Theil, den Walter und Dunikowski stets die „subkarpathische Ebene“ nennen, obwohl ungefähr eine Meile nördlich davon der erwähnte, über 500 Meter hohe Bergzug gelegen ist, erscheint nur deshalb flach, weil er den jungdiluvialen, mit Schotter und Löss bedeckten Thalboden der Ropa und ihrer Nebenflüsse Libuscha etc. darstellt. Dass Walter und Dunikowski dies nicht erkennen und aus terrassischem Diluvium „subkarpathischen, von erratischen Blöcken überlagerten Lehm“ machen konnten, wird erst begreiflich, wenn man mit den Vorstellungen bekannt wird, die diese Autoren über den Bau der gegenwärtigen Thalböden gewonnen haben. Seite 80 und 81 ihrer Arbeit steht zu lesen, dass sie die Alluvionen auf der geologischen Karte nicht ausgelassen haben, „denn es könnte sich sonst Jemand auf Grund solcher theoretischen Anschauung (dass nämlich die Schichten unterhalb der Flussschottermassen fortstreichen) mit einer Bohrung endlos in den Schottermassen vertiefen, wo er die Ropiankaschichten zu finden hoffte“. Hiezu bedarf es wahrlich keines Commentars. Die Herren Walter und Dunikowski finden es für gut, das Ausrufungszeichen zu ironisiren, welches ich in meinem Referate ihrer Angabe nachgesetzt habe, dass der (Terrassen-) Lehm, auf welchem die erratischen, ausdrücklich als Glacialbildung angesprochenen Blöcke liegen, älter ist als diese letzteren. Nun weiss doch Jedermann, der in die Geologie der Diluvialbildungen nur einigermassen eingeweiht ist, dass die Glacialgeschiebe stets älter sind, als die jungdiluvialen Flussterrassen, der Kenner wird daher dieses Ausrufungszeichen wohl zu würdigen wissen. Wären die Herren Walter und Dunikowski in dieser Frage etwas besser unterrichtet und würden sie nicht gar so oberflächlich beobachtet haben, so würden sie vor so groben Fehlern bewahrt geblieben sein. Die wahre Natur, Beschaffenheit und Herkunft dieser Blöcke, die zuweilen aus dem Grundgebirge herauswittern und daher thatsächlich in einem höheren Niveau liegen, als die am Fusse des Grundgebirges sich ausdehnenden Terrassen, wurde bereits im Vorhergehenden besprochen, und ebenso wurde schon ausdrücklich hervorgehoben, dass die Südgrenze der Verbreitung der wahren nordischen Glacialblöcke viel weiter nördlich gelegen ist. Walter und Dunikowski schreiben ihren angeblichen erratischen Blöcken rothe Färbung zu, obwohl thatsächlich keiner von den zahlreichen Blöcken, die ich in der fraglichen Gegend sehen und sammeln konnte, eine ausgesprochen rothe Färbung aufweist. Sie haben vermuthlich gehört, dass die nordischen krystallinischen Blöcke in der Regel roth gefärbt sind, und so bezeichnen sie denn die betreffenden *Exotica* flottweg als roth

gefärbt. So nebensächlich dieser Umstand auch erscheinen mag, so scheint er mir doch für den Grad der Verlässlichkeit der Angaben und Beobachtungen von Walter und Dunikowski recht bezeichnend zu sein.

Eine ausführlichere Beschreibung dieses Karpathentheiles wird im Jahrbuche erfolgen.

Literatur-Notizen.

F. v. H. Geologische Karte der Umgebungen von Brünn, nach eigenen Aufnahmen entworfen von Alex. Makowsky und Ant. Rzehak, herausgegeben von dem naturhistorischen Vereine in Brünn. 1883.

Als Grundlage für diese treffliche Darstellung der so interessanten geologischen Verhältnisse der näheren Umgebung von Brünn dient die neue Generalstabskarte im Masse von 1 : 75.000, von welcher das Blatt Zone 9, Col. XV, Brünn, ganz, und das Blatt Zone 8, Col. XV, Boskowitz und Blansko in ganzer Breite und etwa zwei Drittel der Höhe, nördlich bis etwas über Boskowitz hinaus, zu einem Blatte vereinigt wurden. Das Farbenschema weist abgesehen von dem Alluvium, welches weiss geblieben ist, zwanzig Unterscheidungen auf, und zwar 1—3 Löss und Lehm, Schotter und Sand, Blockablagerungen für das Diluvium, 4—7 Mariner Tegel, Lithothamnienkalk, Mariner Sand und Sandstein, Schlier für das Neogen, 8—9 Sandstein und blauer Mergel, Menilitschiefer für das Oligocän, 10—11 Plänermergel, Quadersandstein für die obere Kreide, 12 für den weissen Jura, 13 für Dyas und Carbon, die als Permocarbon in eine Stufe zusammengezogen sind, 13 für Culm, 15 für Ober- und Mittel- und 16 für Unterdevon, 17 für dioritische Schiefer und Massengesteine, 18 für Granit und Syenit, 19 für krystallinische und halbkrystallinische Schiefer und 20 für die Kalksteine im krystallinischen Schiefer.

In den grossen Umrissen zeigt die Karte selbstverständlich nicht viel Abweichendes gegen frühere Darstellungen; zahlreiche Details aber bekunden ohne Zweifel grosse Fortschritte gegen diese. In ein näheres Detail in dieser Beziehung einzugehen, wird aber wohl erst an der Zeit sein, wenn der erläuternde Text, dessen Drucklegung, wie Herr Professor Makowsky mittheilt, demnächst beginnen soll, veröffentlicht sein wird. Beifügen wollen wir nur noch, dass die schöne Ausführung der Karte in Farbendruck von dem k. k. militär-geographischen Institute besorgt wurde.

M. V. **M. Neumayr.** Ueber klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. Denkschriften der math.-nat. Classe der kais. Akad. d. Wiss., Bd. XLVII, 1883, pag. 277. (Mit einer Tafel.)

Der Autor bespricht zunächst die bisherigen Theorien über das Klima der Vorzeit und wendet sich speciell gegen jene ältere Anschauung, nach welcher der Einfluss der Insolation erst in der nachmesozoischen Zeit zur Geltung kam, während vordem die Eigenwärme des Erdkörpers diesen Einfluss eliminirte. Den Argumenten, welche sich aus der Thatsache ergeben, dass die nächsten jetzt lebenden Verwandten einzelner mesozoischer Faunen sich unter den Tropen finden, lassen sich andere entgegenstellen, bei welchen das Gegentheil gilt, so dass die Vorstellung von einer gleichmässig vertheilten hohen Temperatur während der mesozoischen Zeit sich nicht aufrecht erhalten lässt, indem der Schluss, der aus der Beschaffenheit einzelner Ablagerungen abgeleitet werden kann, nicht verallgemeinert werden darf. Der Verfasser ist aber auch gegen das andere Extrem, wie es von Croll vertreten wird, der einen wiederholten regelmässigen, die ganze Erde betreffenden Wechsel von kaltem und warmem Klima anzunehmen geneigt ist, da sich zeigen lässt, dass die Ergebnisse der Studien über die geographische Verbreitung der fossilen Organismen mit der Croll'schen Hypothese nicht harmoniren.

Der Verfasser beschränkt seine diesbezüglichen Studien zunächst auf die Jura- und Neocomzeit. Nachdem er der bisherigen Studien über das Vorhandensein von Klimazonen in der Jurazeit gedacht, bespricht derselbe die Unterschiede zwischen dem alpinen und mitteleuropäischen, sowie jene zwischen dem

mitteleuropäischen und borealen Jura, wie sie sich hauptsächlich aus der Betrachtung der Cephalopodenfaunen dieser Gebiete ergeben, und führt die für jede dieser drei Provinzen bezeichnenden Formenkreise an. In gleicher Art werden auch die Unterschiede zwischen alpinem und ausseralpinem Neocom besprochen und die beiderseits bezeichnenden Formengruppen angeführt.

Anlangend die Vertheilung der drei erwähnten Juraprovinzen in Europa, lässt sich zunächst die Grenzlinie zwischen der alpinen und mitteleuropäischen Provinz aus der Gegend zwischen dem Donetz und der Krim gegen das östliche Ende der Karpathen, von da in NNW in die Gegend von Krakau und weiter in südwestlicher Richtung gegen Wien verfolgen. Sodann zieht dieselbe rein westlich bis in die Gegend des Bodensees, von da in SW-Richtung quer über Südfrankreich und die pyrenäische Halbinsel verlaufend, erreicht sie im südlichen Portugal die Küste des atlantischen Oceans. Die boreale Provinz ist von der mitteleuropäischen zumeist durch weite Strecken älteren Gebirges getrennt und stand mit derselben nur während verhältnissmässig kurzer Zeit durch einige Canäle in Verbindung. Die Grenze zwischen der alpinen und mitteleuropäischen Provinz des Neocom ist fast genau dieselbe wie während der Juraformation.

Sodann bespricht der Autor die Analogien, welche sich beim Vergleiche der verschiedenen bekannten aussereuropäischen Jurabildungen mit den drei in Europa nachweisbaren Provinzen ergeben. Es lassen sich, soweit die vielfach nach unvollständigen Materialien ein Urtheil gestatten, die in Europa erkannten Zonen auch weiter verfolgen und Analogien herstellen. Nur die Jurabildungen von Hermon in Syrien, sowie die tibetanischen Juravorkommen nördlich der krystallinischen Zone des Himalaya bilden vorderhand noch räthselhafte Ausnahmen von der aufgestellten Regel, dass, ähnlich wie dies für die jetzt lebenden Meeresthiere nachgewiesen wurde, auch für die Jura- und Neocomzeit parallel dem Aequator eine Anzahl von homoiozoischen Gürteln oder Zonen verläuft, deren jede in eine Anzahl von Provinzen zerfällt, so dass wir folgendes Gesammtbild erhalten:

I. Boreale Zone.
 1. Arctischer Gürtel. (Noch nicht in Provinzen gegliedert.)
 2. Russische Provinz.
 3. Himalaya Provinz.

II. Nördliche gemässigte Zone.
 4. Mitteleuropäische Provinz.
 5. Caspische Provinz.
 6. Penjab-Provinz.
 7. Californische Provinz.

III. Aequatoriale Zone.
 8. Alpine (mediterrane) Provinz.
 9. Krimo-Kaukasische Provinz.
 10. Südindische Provinz.
 11. Aethiopische Provinz.
 12. Columbische Provinz.
 12a. Caraibische Provinz. (Mexico, Texas, Jamaika.)
 13. Peruanische Provinz.

IV. Südliche gemässigte Zone.
 14. Chilenische Provinz.
 15. Neuseeländische Provinz (?).
 16. Australische Provinz.
 17. Cap-Provinz.

Diese Uebersicht wird durch die beigegebene Karte in sehr klarer Weise illustrirt.

M. V. **A. Rothpletz.** Zum Gebirgsbau der Alpen beiderseits des Rheines. Zeitschrift der deutschen geol. Ges. 1883, Bd. 35, 1. Heft, pag. 134. Mit 2 Tafeln (VI und VII).

Der Verfasser, welcher sich mehrere Sommer hindurch mit dem Gebirgsbaue der Nordalpen beschäftigt hat, macht in dem vorliegenden Aufsatze den Versuch, die tektonische Gleichartigkeit der Alpen zu beiden Seiten des Rheins zu erweisen. Die Arbeit zerfällt in drei Abschnitte, von denen der erste die Schichtfolge behandelt, der zweite sich mit den Lagerungsstörungen befasst, welche zum

gegenwärtigen Gebirgsbaue geführt haben, während der dritte den Zusammenhang dieser Lagerungsstörungen mit der heutigen Oberflächengestaltung näher beleuchten soll.

Im ersten Abschnitte bespricht der Verfasser die Schichtfolge von der Molasse bis zur krystallinischen Basis und geht insbesondere näher ein auf die Schilderung des Perm in Nordtirol, indem er einige von ihm näher untersuchte Localitäten beschreibt, so die Umgebung von Brixlegg, die Hohe Salve, den Gscheesberg bei Kitzbühel. Derselbe kommt auf Grund seiner Studien über die Schichtfolge in dem obengenannten Theile der Nordalpen zu folgendem Resumé: „Die älteren krystallinischen Schiefer der Mittelzone bilden die Basis der nördlichen Kalkalpen. Im Osten treten noch mächtige Schiefermassen von vielleicht silurischem Alter und im Osten wie im Westen locale carbonische Ablagerungen hinzu. Discordant breitet sich über diese verschiedenen Formationen die Permformation aus, deren Dolomitstufe über die Verrucanostufe stellenweise transgredirt. Die besonders mächtigen Massen der Verrucanostufe zwischen Rhein und Linth, sowie im Rhônethal deuten Depressionsgebiete damaliger Zeit an. Discordant hierüber und stellenweise auch direct auf älteren Gebilden liegen die unter sich concordanten Schichten der Trias, des Rhäts und des Jura. Der Buntsandstein reicht von Osten her nur bis in die Nähe von Vorarlberg; Muschelkalk und Keuper reichen transgredirend bis zum Rhein. Durch Transgression greift wiederum der Jura noch weiter westwärts und dehnt sich ganz über die schweizerischen Nordkalkalpen aus. Damit sind die Ostalpen als triasisches Depressionsgebiet charakterisirt. Ferner greift in der Schweiz brauner und weisser Jura über Lias, aber diesesmal nicht in westlicher, sondern in südlicher Richtung gegen die inneren Alpen zu transgredirend. Die Kreide liegt ebenfalls concordant auf Jura, jedoch ostwärts des Lech ändern sich ihre Faciesausbildung und zugleich auch ihre Lagerungsverhältnisse. Erst mit dem Eocän machte sich wieder eine discordante Auflagerung bemerkbar, die in den äusseren Alpen nur schwach ist, gegen das Innere der Alpen aber rasch an Bedeutung zunimmt, so dass dort das Eocän bald auf älterer Kreide, bald auf Jura aufliegt. Gleichzeitig macht sich zwischen Reuss und Rhein ein buchtenförmig in die Alpen eingreifendes Depressionsgebiet geltend. Die Molasse ist endlich durchwegs subalpin."

Der im zweiten Abschnitte behandelte allgemeine Bau der Nordalpen wird von dem Autor in folgender Art geschildert: „Nördlich der centralen älteren Schiefer liegen die Gesteine der paläo-, meso- und cänozoischen Formationen in mehreren, zur Centralaxe der Alpen annähernd parallelen Zügen angeordnet, von denen jeder einzelne seinen selbstständigen Schichtenbau besitzt. Die Selbstständigkeit der einzelnen Züge ist durch grosse Längsspalten bedingt, welche das ehemals zusammenhängende Gebirge streifenweise durchschnitten und in eine Anzahl länglicher Schollen zerlegt haben. Jede dieser Schollen hat als Ganzes gegenüber den anderen Schollen Dislocationen erfahren, wobei im Allgemeinen die Regel hervortritt, dass die Schollen je näher der alpinen Mittelzone, um so stärker in verticaler Richtung gehoben sind, während sie meistens gleichzeitig in horizontaler Richtung eine Bewegung nach Norden gemacht haben müssen, weil die thatsächlich beobachtete Resultirende beider Componenten gewöhnlich eine nach Norden gerichtete Ueberschiebung der inneren über die äusseren Schollen darstellt."

Die Schollen zeigen überdies eine complicirte Faltung, die oft bei zwei unmittelbar benachbarten von verschiedener Art ist. Weitere Complicationen von untergeordneter Bedeutung entstehen ferner durch das inselartige Hervortreten isolirter kleinerer Einzelschollen in Mitten (?) oder zu Seiten der grösseren Längsschollen, sowie durch auf Querspalten erfolgte Dislocationen. Allerdings erscheinen nach dieser Auffassung die Alpen als ein gewaltiger, ziemlich regelloser Trümmerhaufen. Zur Begründung seiner Ansichten stellt der Autor nach Angaben älterer Autoren eine Anzahl von Profilen aus den bayrischen, Vorarlberger und Schweizer Alpen zusammen und erläutert den Verlauf der angenommenen Bruchlinien zu beiden Seiten des Rheins in einer Uebersichtsskizze.

In Bezug auf die complicirten Lagerungsverhältnisse im Glarnerischen stimmt der Verfasser nicht mit den Darstellungen Prof. Heim's überein, sondern sucht die Verhältnisse im nördlichen Theile von Glarus durch Annahme einer gewaltigen Verschiebung zu erklären, die in Folge eines vom alten Schwarzwaldmassiv her erfolgten Druckes in der Südrichtung erfolgte. Den Lochsitenkalk hält der Autor für eine dieser gewaltigen Verschiebungskluft entsprechende Gangbildung, die Kalkschiefer unter diesem Kalke für eocän.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit der Rolle, welche die Verwerfungen bei der Thal- und Seebildung spielen, deren genetischer Zusammenhang an einigen Beispielen erläutert wird.

Der Schluss enthält Bemerkungen über die Ursachen der südlichen Richtung der angenommenen grossen Glarner Ueberschiebung, indem diese auf den Widerstand des alten Schwarzwaldmassivs einerseits und die Existenz einer eocänen Depression zwischen Reuss und Rhein, also einen Widerstandsmangel andererseits zurückgeführt wird. Ferner enthält derselbe Bemerkungen über die Classification der Verwerfungen, sowie über plastische Gesteinsumformung, die nicht durch moleculare Verschiebungen sondern unter Lagerungsänderung grösserer Partikel vor sich geht, daher nicht gerade als bruchlos bezeichnet werden darf.

B. v. F. **C. Doelter** und **E. Hussak.** Ueber die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. N. J. f. M. etc., Jahrg. 1884, Bd. I, S. 18—44, Taf. I.

Olivin, Pyroxene, Hornblenden, Biotit, Feldspäthe, Quarz, Granat, Cordierit und Zirkon wurden der Einwirkung geschmolzenen Basalts, Andesits oder Phonoliths ausgesetzt, indem die obgenannten Minerale entweder in die in Porzellantiegeln eingeschmolzenen bezeichneten Magmen eingetragen oder die Gesteinspulver mit den vorher eingesetzten Mineralen zum Schmelzen gebracht wurden. Ausnahmsweise dienten mit Platinblech gefütterte Platintiegel als Schmelzgefässe.

Auf die Details der Versuche kann hier nicht eingegangen, es sollen nur die hauptsächlichsten Ergebnisse angeführt werden.

Bei den monoklinen Pyroxenen trat theils am Rande eine schwache Auflösung in Körnchen, theils eine Umwandlung in ein Faser- oder Körnchenaggregat ein. Die Wirkung war ziemlich ungleichmässig, so zeigte z. B. ein vesuvischer Augit in Hornblendeandesit eingeschmolzen (Versuchsdauer 14 Stunden) keine Veränderung. Die Auflösung in Augitkörnchen und -Kryställchen, wie sie am Bronzit beobachtet wurde, scheint, nach Ansicht der Autoren, nicht blos durch die Hitze allein, sondern wahrscheinlich auch durch eine chemische Einwirkung des Magmas hervorgerufen zu werden. Auch bleibt es nicht ausgeschlossen, dass sich der rhombische Pyroxen nach der Umschmelzung als monokliner ausscheidet.

Bei der Hornblende wurde in jenen Fällen, wo keine chemische Einwirkung des Magmas stattfindet, nur eine faserige Trübung erhalten; sie wird durch ein im auffallenden Lichte weiss, im durchfallenden braun erscheinendes Aggregat gebildet, welches Aehnlichkeit mit den rhyolitischen Sphärolithen besitzt. Analog den vorhergegangenen Versuchen trat in jenen Fällen, wo das Magma schmelzend einwirkte, eine Umwandlung in Augit ein.

Die Versuche mit Olivin wurden in der ausgesprochenen Absicht unternommen, zu constatiren, ob durch längeres Einschmelzen von Olivinfelsbruchstücken von nicht eruptiver, oder wie die Autoren sagen „unzweifelhaft neptunischer Entstehung" in Magmen Producte erzeugt werden, welche den in Basalten vorkommenden Olivinknollen gleich zu stellen wären. Olivinfelsstückchen von Söndmöre wurden je 12—16 Stunden in gescholzenem Nephelinbasalt, „Augitit" (bestehend aus Augit, Glasbasis und Magnetit), Phonolith oder Andesit belassen. Die Veränderungen, die der Olivinfels erlitt, beschränkten sich (mit Ausnahme des Glimmers) nur auf die unmittelbar mit der Schmelze in Berührung gekommenen Randpartien. Der Olivin wurde etwas abgeschmolzen und an der Oberfläche erschienen ätzfigurenähnliche Zeichnungen. Der Augit zeigte die oben bemerkte oberflächliche Auflösung. Die in der Nähe der Basaltschmelze befindlichen Olivinkörner sind reich an Gasporen, unzweifelhafte Glaseinschlüsse sind sehr selten.

Auf Grundlage der Versuchsresultate und der Beschaffenheit der Olivinknollen aus dem Basalttuff von Kapfenstein u. s. w. kommen die Autoren zu dem Schlusse, dass ihre Beobachtungen für die Annahme der ältesten Ausscheidung der Olivinknollen aus dem basaltischen Magma sprechen. Namentlich das Vorhandensein brauner Hornblende und eines breiten „opacitischen" Randsaumes um die Picotitkörner, neben einer Reihe anderer, sind als wichtigste Argumente angeführt. Der Biotit wurde theils vollständig in ein bräunliches, höchst fein gekörneltes, schwach polarisirendes Aggregat, mit einem Kranze grosser lichtgrünlicher bis farbloser Körnchen umrandet, verwandelt, theils bildet er ein Aggregat fast farbloser Körnchen. Andere eisenreiche Biotite schmelzen; ein solcher aus dem Granit von Franzensfeste verlor seine dunkelbraune Farbe und wurde rostbraun, Kaliglimmer gab kein Resultat.



Granaten, die in den geschmolzenen „Augitit“ eingetragen wurden (Almandin und Pyrop), zeigten structurelle Veränderungen, bestehend in einer Faserung, die theils nur die Randzone, theils den ganzen Krystall betraf, und die „eine überaus grosse Aehnlichkeit mit dem von Schrauf beschriebenen pyrogenen Contactproduct des Pyrops, dem Kelyphit“ besitzt.

Ein anderer Almandinkrystall, der in der Schmelze des Nephelinbasaltes von Waldra eingelegt war, zeigte eine Randzone, die vorwiegend aus Pleonast, Augit (?) und einem farblosen Glase besteht. Aehnliches zeigt sich auf den Sprüngen. An der Contactstelle des Basaltes mit dem Granat schossen auch einige Plagioklasleistchen an. Andere Versuche mit Melanit und Hessonit gaben im ersten Falle Abschmelzung mit Augitbildung, im zweiten eine ähnliche Körnelung wie beim Bronzit, nur sind es hier winzige Granatkörnchen, in welche die Hessonitbruchstücke durch das basaltische Magma aufgelöst wurden.

Die Versuche, Granat in Olivinschmelze zu behandeln, führten auch in dem Falle zu keinem Resultate, wo künstlicher krystallisirter Fayalit (aus einem Hochofen) angewendet wurde, der Granat schmolz immer früher.

Beim Quarz wurden allerdings neugebildete Glaseinschlüsse constatirt, aber auch gleichzeitig nachgewiesen, dass selbe nur am Rande und an Stellen entstehen, die mit dem Magma durch Risse und Spalten in Contact treten konnten.

Adular in Phonolitschmelze eingetragen, wurde fast gänzlich geschmolzen.

Labrador im Augitit eingeschmolzen ergab zweierlei Veränderung. Eine Körnelung ohne Umschmelzung und eine Umschmelzung mit Neubildung von Plagioklasleisten, die wahrscheinlich auch dem Labrador angehören. Anorthit in Nephelinbasaltschmelze zeigte eine Veränderung, die hauptsächlich in der Bildung eines Faseraggregates besteht und die wohl ausschliesslich auf die Hitze zurückzuführen ist. Zirkon in Nephelinbasaltschmelze wurde entfärbt und mit einem opaken Rand umsäumt. Cordierit zeigte in der Schmelze des „Augitit“ keinerlei Veränderung.

F. v. H. **August Brunlechner.** Die Minerale des Herzogthums Kärnten. Klagenfurt 1884. 130 Seiten. Eine Karte.

Die vorliegende Schrift, die dem Begründer der Mineraltopographie der österreichisch-ungarischen Monarchie, Herrn Hofrath von Zepharovich zugeeignet ist, schliesst sich in der Anordnung des Stoffes im Allgemeinen dem mineralogischen Lexikon des Letzteren an. Die Mineralien sind in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt, die in Kärnten gelegenen Fundorte jeder einzelnen Species angeführt und die wichtigsten Daten über die verschiedenen Vorkommen beigefügt. Angeschlossen ist dann weiter ein alphabetisches Verzeichniss der Mineralfundorte, und hier sind, was wir als eine sehr willkommene Neuerung bezeichnen möchten, bei jedem Fundorte wieder alle Species beigesetzt, die an demselben beobachtet wurden. Ohne langwieriges Nachschlagen im Haupttexte findet man dadurch sofort, welche Mineralspecies an jeder Fundstelle gefunden wurden. Ein nach dem Systeme von Groth geordnetes Verzeichniss der Namen aller Mineralspecies, die in Kärnten bisher bekannt geworden sind, bildet den Schluss.

Aber nicht die zweckmässige Anordnung des Stoffes allein, sondern mehr noch der Inhalt selbst verdient, wie uns scheint, die vollste Anerkennung. Mit grosser Sorgfalt hat der Verfasser die neuere Literatur für seine Arbeit benützt und zahlreiche Original-Beobachtungen, die er namentlich in den Sammlungen des kärntnerischen Landes-Museums anzustellen Gelegenheit fand, derselben einverleibt. So begründet sein Werkchen einen erheblichen Fortschritt gegen frühere analoge Zusammenstellungen und darf allen Freunden der Mineralogie innerhalb und ausserhalb des Landes bestens anempfohlen werden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

№ 4. 

1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 5. Februar 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilung.

C. v. John. Untersuchung zweier ungarischer Rohpetroleumvorkommen.

In neuerer Zeit wurden von mir in unserem chemischen Laboratorium zwei Vorkommen von Rohpetroleum untersucht, die beide aus der karpathischen Sandsteinzone stammen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung will ich nun in Kurzem hier mittheilen, weil ich voraussetze, dass dieselben allgemein interessiren werden, da neuerer Zeit dem Vorkommen von Rohpetroleum in Oesterreich eine besondere Aufmerksamkeit zu theil wurde.

Das eine dieser sogenannten Rohöle stammt aus dem Ungher Comitat, gehört also räumlich zu denselben Vorkommen wie die galizischen Rohöle, das andere wurde bei Sósmező im Háromszéker Comitat in der unmittelbaren Nähe der rumänischen Grenze erbohrt und wurde also im Gebiete der Sandsteinzone der südlichen Karpathen gefunden.

Die trockene Destillation des Rohpetroleums aus dem Ungher Comitat, das ziemlich leichtflüssig und von schwarzer Farbe war, ergab folgende Resultate:

Benzine (im Wasserbad entfernbar) . .	30·90	Proc.
Leichte Oele (bis 200° C.)	30·10	„
Schwere Oele	31·51	„
Butterartige Kohlenwasserstoffe . . .	1·85	„
Feste Kohlenwasserstoffe	0·68	„
Rückstand in der Retorte	4·21	„
Gase und Verlust	0·75	„
	100·00	Proc.

Das zweite Rohpetroleum von Sósmező ist von bedeutend lichterer Farbe und leichtflüssiger als das vorhergehende und ergab bei der trockenen Destillation folgende Producte:

Benzin (im Wasserbad entfernbar) . .	15·04	Proc.
Leichte Oele bis 150° C.	37·17	„
Oele von 150—200° C.	22·47	„
Schwere Oele über 200° C. nebst geringen Mengen von butterartigen und festen Kohlenwasserstoffen	19·98	„
Rückstand in der Retorte	4·32	„
Gase und Verlust	1·02	„
	100·00	Proc.

Die beiden Rohöle schliessen sich also, wie die Producte der trockenen Destillation zeigen, nach ihrer chemischen Beschaffenheit im Wesentlichen den galizischen Rohölen an und stimmen die gefundenen Resultate überein mit den mittleren Werthen, die Navratil bei seinen zahlreichen Untersuchungen galizischer Rohöle gefunden hat.

Vorträge.

Dr. F. v. Hochstetter. Das k. k. Hofmineraliencabinet und seine Sammlungen.

Der Inhalt des interessanten Vortrages bildet den Gegenstand eines längeren Aufsatzes, welcher demnächst im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlicht wird, und auf welchen hiemit verwiesen sein soll.

Dr. Ladislaus Szajnocha. Ueber das Karpathensandsteingebiet in der Gegend von Saybusch und Biala in West-Galizien.

Die im Auftrage des galizischen Landesausschusses ausgeführten geologischen Aufnahmen erreichten in diesem Jahre das westliche Ende der galizischen Karpathensandsteinzone, und der Vortragende hatte daher die Möglichkeit, die von Ost gegen Westen fortschreitenden Aufnahmen von Galizien an das schlesische, von Hohenegger untersuchte Terrain anzuschliessen. Die Gegend von Saybusch und Biala ist für die karpathische Geologie schon aus dem Grunde von besonderem Interesse, da einerseits hier die Richtigkeit der für die galizischen Ostkarpathen angenommenen stratigraphischen Eintheilung erprobt werden musste, andererseits wieder mehrere Funde von specifisch bestimmbaren Fossilien das absolute Alter der einzelnen Etagen unbezweifelbar festgestellt hatten.

Diese schon durch Hohenegger bekannt gewordenen Fossilienfunde und die petrographische Verschiedenheit der Schichtcomplexe erlaubten hier mit der Unterscheidung und Eintheilung der Horizonte mehr ins Detail zu gehen, als es bisher sonst in den galizischen Karpathen üblich war, wobei aber mit voller Evidenz die Richtigkeit und die Parallelität der von Hohenegger für Schlesien und von Paul und Tietze für Galizien angewendeten Schichteneintheilung zu Tage trat.

In dem vom Vortragenden untersuchten Gebiete, welches fast ausschliesslich dem Flusssysteme der Soła angehört, konnten nun folgende Unterabtheilungen ausgeschieden werden.

Cretacisch: Teschener Schiefer,
Teschener Kalke mit Tescheniten,
Wernsdorfer Schichten,
Mikuszovicer Schichten,
Godulasandstein,
Istebnasandstein.

Tertiär: Rothe Schieferthone und Nummulitensandsteine,
Eocäne Sandsteine ohne Nummuliten,
Menilitschiefer und
Magurasandstein.

Die Teschener Schiefer und Kalke mit Tescheniten treten an zwei durch einen mächtigen Wall von Kreidesandsteinen von einander getrennten Stellen zu Tage, nämlich am äusserten Karpathenrande gegen die miocäne und diluviale Weichselebene bei Biała, Kozywielkie, Hałenow und Boczyny und dann im Thalbecken von Saybusch, am Grojecberge, wie auch bei Ostre, Radziechowy und Lipowa.

Meistentheils wechsellagern die hellen, muschelig brechenden, mergeligen Kalke mit dunklen bituminösen, mehr oder weniger schüttigen und blättrigen Schiefern, und an eine Trennung in obere und untere Schiefer nach Hohenegger'schem Beispiel war nicht zu denken.

Die Tescheniten erscheinen ausnahmslos den Kalken und Schiefern in starken Lagergängen ganz concordant eingelagert und unterliegen denselben Windungen und Faltungen, wie das umgebende schiefrige oder kalkige Gestein. Besonders deutlich sind sie am westlichen Abhange des Grojecberges am Soła-Ufer aufgeschlossen, wo man die Unrichtigkeit des von Hohenegger mitgetheilten Profils mit drachenartig eingezeichneten Teschenitklumpen sehr leicht einsehen kann.

Unmittelbar auf den Teschener Bildungen liegen am Karpathenrand die Wernsdorfer Schichten als ein schmales dunkles oder ganz schwarzes Schieferband vertreten, und die vielen Cephalopoden-Funde von Stracąka und Lipnik, die noch zur Zeit Hohenegger's bei den Eisensteinschürfungen gemacht wurden und ihre Erwähnung in der schönen Monographie der Wernsdorfer Fossilien von Dr. V. Uhlig gefunden haben, stellten die Altersfrage dieser Schichten ausser Zweifel.

Weiter gegen Süden sind sie unbekannt, ebenso wie das folgende Schichtenglied, die Mikuszovicer Schichten. Diese bestehen aus dunkelblaugrauen, glänzenden, gebänderten, sehr harten Hornsteinen oder chalcedonartigen Kieselschiefern, welche lebhaft an die wohlbekannten Hornsteine der Menilitschiefer erinnern und hier am Nordrande die Grenze bilden zwischen dem aus Teschener Bildungen und Wernsdorfer Schichten zusammengesetzten Hügelterrain und den massigen Ketten und Gebirgsrücken der Godulasandsteine. Sie dürften

den von Paul und Tietze in Ostschlesien ausgeschiedenen Ellgother Schichten entsprechen und bilden durch ihre deutliche petrographische Charakteristik eine sehr willkommene Leitschichte.

Der Godulasandstein zieht in einer bis $1^1/_2$ Meilen breiten Zone von Westen gegen Osten am West- und Nordrande des Thalbeckens von Saybusch gegen Kocierz, Porąbka und Targanice und besteht in seiner unteren Hälfte aus plattigen, fein- oder mittelkörnigen, hellgrauen Schichten, denen mehr massigere und grobkörnige Sandsteine auflagern. Dunkelgrünliche schmutzige Mergelschiefer sind in diesem Complexe nicht selten zu finden, und in ihrer Nähe erscheinen dann die riesigen tauförmigen Hieroglyphen in grosser Anzahl auf der Schichtfläche der plattigen Sandsteine. Ganz unmerklich übergehen nach oben die grobkörnigen Sandsteine in den Istebnacomplex, der, aus dunklen thonigen Schiefern, Thoneisensteinen und Conglomeratlagen bestehend, sowohl durch seine Eisenerze aus Kamesznica und Istebna, wie auch durch die bei den Eisensteinschürfungen gefundenen cenomanen Cephalopoden gut bekannt ist. Dieser Complex keilt sich jedoch gegen Osten aus, und während im Südwesten des Beckens von Saybusch seine Mächtigkeit bis 700 oder 800 Meter erreicht, scheint im Nordosten von Saybusch die letzte Spur verschwunden zu sein und in dieser Gegend ruht unmittelbar auf der Godulastufe der lockere, ungleichkörnige eocäne Sandstein mit unregelmässig zerstreuten Geoden von Sphärosiderit und vom allgemeinen Habitus der eocänen Kugelsandsteine aus den Gegenden von Jasło und Gorlice. Hie und da fehlt aber dieser Kugelsandstein und auf dem Istebnaconglomerate ruht dann concordant der rothe Schieferthon mit Nummulitensandsteinen und Conglomeraten, wie das besonders deutlich bei Cięcina, Węgierska Górka und Kamesznica beobachtet werden kann.

Eine sehr bedeutende Anzahl von specifisch bestimmbaren Nummuliten wurde hier gefunden und mitten in den rothen Thonen die verschiedenen wohlbekannten petrographischen Typen, wie dunkelgrüne, glitzernde, quarzitische Sandsteine, dunkelbraune Thoneisensteine und Strzolkalager mit kleinen Hieroglyphen, die, an vielen Orten Mittel- und Ostgaliziens in den cretacischen Ropiankaschichten nachgewiesen, hier auch im Eocänen auftreten. Es ist das eine isotropische Wiederholung einer constanten Facies, die, weit davon entfernt, einen stratigraphisch fest bestimmten Horizont zu repräsentiren, in verschiedenen Gegenden sehr verschiedenaltrig sein mag.

Auf den rothen Thonen und den Nummulitensandsteinen erscheinen dann schiefrige, mürbe Sandsteine mit Einschaltungen von schwarzen Schiefern, die an manchen Stellen den Charakter der gewöhnlichen Dysodilschiefer aus dem Menilitcomplex mehr oder weniger annehmen, während die echten Fischschiefer nur an einer Stelle in Zarzecze nachgewiesen werden konnten, und darüber folgen nun in ausserordentlich starker Entwicklung die massigen grob- und feinkörnigen Magurasandsteine.

Sie ziehen sich von Milówka an gegen Süden bis über die ungarisch-galizische Grenze und bilden hier die unregelmässig aufgestauten und zerschnittenen Gebirgsrücken, die, viel verzweigt, keine ausgesprochene

Streichungsrichtung besitzen, im scharfen Gegensatze zu den regelmässigen und einheitlichen Ketten der Godulasandsteine.

Rothe Schieferthone fehlen auch in der Magurae tage nicht, es ist jedoch bei den ziemlich ungünstigen Aufschlüssen in dem stark bewaldeten Grenzterrain kaum mit Sicherheit festzustellen, ob die meisten dieser Vorkommnisse der rothen Thone nicht eher vielleicht als schwache Sättel des Eocäns und nicht als concordante Einlagerungen im Oligocän aufzufassen wären. Die Tektonik des untersuchten Gebietes bietet ein gutes Beispiel einer regelmässigen, fast ununterbrochenen concordanten Schichtenfolge, die, wenn auch vielfach gefaltet und überschoben, im Grossen und Ganzen keine bedeutenden Störungen im Schichtenbau aufweist. Verwerfungen und Dislocationen kommen nur vereinzelt in einem sehr geringen Masse vor, was aber keinesfalls hindert, dass mehrere Transgressionen beobachtet werden konnten. Das evidenteste Beispiel einer Trangression des Eocäns über die Teschener Kalke und Schiefer mit Tescheniten sieht man im Becken von Saybusch am Grojecberge und dann südlich bei Ostre, Lipowa und Radziechowy. Auf den gefalteten Schiefern und Kalken des Teschener Complexes ruhen unmittelbar und concordant die eocänen Schichten, und zwar zunächst eine dünne Lage von rothen Thonen und darüber mächtige Bänke eines grobkörnigen conglomeratartigen Sandsteines mit Nummuliten und Bruchstücken von Granit und Chloritschiefer. Die neocomen Teschener Bildungen treten am Grojec in der Form eines schiefen Schichtensattels auf, dessen nördlicher Flügel sehr steil gegen Norden, der südliche dagegen flach und sanft (zwischen 30—50°) gegen Süden einfällt. Die mittlere und obere Kreide fehlt nun an beiden Seiten in der nächsten Umgebung des Grojecberges im Bereiche des tief ausgehöhlten Thalkessels vollständig. Wir haben es hier mit Spuren einer sehr weitgehenden voreocänen Denudation zu thun, die die Sandsteine der mittleren Gruppe an dieser Stelle, möglicherweise einer Mündungsstelle eines voreocänen Stromes, entfernte, wodurch die eocänen Sedimente später dem Neocom unmittelbar aufgelagert wurden und durch nachträgliche Faltungen die jetzige Concordanz erreichten.

Dadurch findet das unmittelbare Angrenzen der Nummulitensandsteine und der neocomen Schiefer und Kalke mit Tescheniten leicht seine Erklärung, ohne zu weitgehenden Dislocations- und Verwerfungslinien Zuflucht nehmen zu müssen. Mit Ausnahme der etwas complicirteren Verhältnisse im Thalkessel von Saybusch ist der allgemeine Bau des untersuchten Gebietes ziemlich ungestört zu nennen, und das Streichen der Schichten verläuft mit wenigen Varianten zwichen *h* 3 und *h* 6, während die abnorme Streichungsrichtung *h* 7 bis 9 oder 12 nur bei einzelnen Biegungen und Ueberschiebungen zum Vorschein kommt. Meistentheils ist das Fallen sanft oder steiler gegen Süden gewendet, wenn man aber genauer die Schichtenfolge untersucht, erscheinen auf ganz kurzen Strecken, hauptsächlich in der Godula- und Maguragruppe die Sandsteine sehr steil gegen Norden aufgerichtet, bald aber plötzlich in einem scharfen Knie umgebogen, wodurch das regelmässig übliche südliche Einfallen hergestellt wird. Diese S-förmigen Aufbiegungen und Stauungen der Sedimente bringen die scheinbar so

bedeutende Mächtigkeit mancher Schichtcomplexe zu Wege, die bisher in vielen Fällen nur allzusehr überschätzt und viel zu bedeutend angenommen wurde.

Dr. Carl F. Frauscher. Die Eocän-Fauna von Kosavin nächst Bribir im kroatischen Küstenlande.

Im Laufe des Monates December 1882 erwarb die k. k. geologische Reichsanstalt durch Vermittlung des Herrn Dr. Emil Tietze von Herrn D. Hire in Buccari eine Suite der von ihm bei Kosavin aufgesammelten Fossilien; Herr D. Hire stellte eine weitere Zusendung in Aussicht, welche aber erst Ende Mai 1883 hier eintraf. Dieser Umstand, sowie die darauffolgenden Arbeiten des Sommers verzögerten jedoch die nun vorliegende Mittheilung in um so unliebsamerer Weise, als die neue Sendung nur in geringem Masse geeignet war, das bereits vorliegende Materiale zu vervollständigen.

Bevor ich zur Besprechung der im Ganzen genommen sehr schönen Sammlung übergehe, erlaube ich mir der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt für Ueberlassung derselben zum Zwecke der Bearbeitung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen; auch kann ich nicht umhin, die Liberalität zu erwähnen, mit welcher mir von Seiten des k. k. Hofmineraliencabinetes, des geologischen Museums der Wiener Universität, der k. k. geologischen Reichsanstalt die reichhaltigen Sammlungen behufs Vergleichung zur Verfügung gestellt wurden.

Kosavin ist ein vollständig neuer Fundort. Er befindet sich im äussersten Südosten des kroatischen Küstenlandes, zunächst dem durch das Auftreten von Paludinenschichten bis nun bekannten Bribir (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanst., 1879, pag. 171), und zwar 15—20 Minuten nördlich von dem letzterwähnten Orte, getrennt von diesem durch einen kleinen, nur zur Regenzeit wasserhältigen namenlosen Graben. Die geologische Karte weist dort eocäne Sandsteine nach, und diese finden sich auch überall in der Umgebung von Kosavin, während Bribir selbst bereits auf eocänem Kalke steht.

Die Lagerungsverhältnisse scheinen dort nach brieflichen Mittheilungen des Herrn Hire von oben nach unten folgende zu sein:

Rothes hartes Conglomerat.

Hellgraue Sandsteine mit zahlreichen Nummuliten.

Dunkelgraue fossilreiche Sandsteine, welche aber nach unten nahezu versteinerungslos werden.

Blaugraue Mergel.

Eocänkalk von gelblich weisser Farbe.

Kreidekalke.

Streichen und Verflächen ist bis jetzt vollständig unbekannt. Merkwürdigerweise zeigen die grauen Sandsteine, die sich südlich bis in die Gegend von St. Andrä, ONO von Novi hinziehen und im N, respective NW wieder bei Baralzi, Pezzo u. s. w. getroffen werden, am Festlande nur bei Kosavin einen grossen Reichthum an Fossilien, und zwar hier einer neuerlichen brieflichen Mittheilung des Herrn Hire zufolge längs des ganzen Grabens, sind aber sonst, vereinzelte Nummuliten ausgenommen, nahezu versteinerungsleer. Herr Oberbergrath Dr. Stache, welcher das nördlich des Thales

von Novi gelegene Vinodol bereiste, erwähnt bereits den übereinstimmenden Bau des ersteren, in dessen nördlichstem Theile Kosavin liegt (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., 1864, pag. 21), mit dem der meisten Thäler der dinarischen Alpen, und verweise ich hiemit auf die diesbezüglichen Ausführungen des Herrn Dr. Stache (l. c. pag. 20 u. 31). Herrn Dr. Stache verdankt man überdies (Jahrb. 1867, pag. 255) die Angabe eines zweiten ähnlichen Fundortes von Eocänpetrefacten bei Porto Paschiek an der Ostküste der Insel Veglia, in fast rein westlicher Richtung von Kosavin gelegen.

Die grauen Sandsteine sind ziemlich mürbe, das Bindemittel ist Kalk. Zahlreiche Klüfte durchziehen dieselben und sind mit weissem krystallinischem Kalke ausgefüllt, der eine eigenthümliche faserige Structur zeigt. Nach unten werden sie kalkärmer, vereinzelte Glimmerblättchen treten auf und die Fossilien verschwinden nach und nach vollständig. Der bereits früher erwähnte Graben, welcher von Nordost her sich mit der bei Novi in den Canale di Morlacca sich ergiessenden Bribirskaja Riccina vereinigt, wäscht die Sandsteine aus und wird auf diese Weise ein reiches, einen verhältnissmässig guten Erhaltungszustand zeigendes Materiale zu Tage gefördert.

Den bisherigen Bemerkungen zufolge stellt es sich daher als sehr wünschenswerth heraus, die Lagerungsverhältnisse bei Kosavin aus eigener Anschauung kennen zu lernen, umsomehr als es wahrscheinlich ist, dass die dortigen Ablagerungen bei rationeller Ausbeutung ein reicheres Materiale nicht sowohl in quantitativer als besonders in qualitativer Hinsicht liefern würden, zumal sich ja bedeutende Lücken in dem Vorkommen gerade typischer Fossilien aus gleichalterigen Schichten ergeben und höchstwahrscheinlich mehrere Schichten aufgeschlossen erscheinen, deren Nachweis aber nur an Ort und Stelle geführt werden kann.

Aus diesen grauen Sandsteinen nun wurden circa 2000 Stücke gesammelt, aus denen bisher folgende Genera und Species bestimmt werden konnten:

Auricula ovata Lam. (*Desh. Anim.*)[1]	Unt. Bartonien	1[2]
„ *sp. nov.*		3
Conus scabriculus Brand. (*Desh. Env.*)[3]	Unt. Bartonien	1
Harpa mutica Lam. (*Desh. Anim.*)	Ob. Parisien	1
Voluta digitalina Lam. (*Desh. Env.*)	Unt. Bartonien	2
„ *cithara Lam.* (*Desh. Env.*)	Ob. Parisien	1
Murex cf. plicatilis Nab. (*Desh. Anim.*)	Londonien	1
„ *frondosus Lam.* (*Desh. Env.*)	Ob. Parisien	2
„ *asper Brand.* (*Desh. Env.*)	Ob. Parisien	1
Fusus subcarinatus Lamk. (*Desh. Env.*)	Unt. Bartonien	1
„ *cf. muricinus Desh.* (*Desh. Anim.*)	Ob. Parisien	2

[1]) Description des Animaux sans vertèbres etc. par G. P. Deshayes. Paris.

[2]) Ich folge hier der Charles Mayer'schen Bezeichnungsweise und bezeichne mit 1 die Unica, 2 ein seltenes, 3 ein nicht seltenes, 4 ein häufiges, 5 ein gemeines Vorkommen einer Species.

[3]) Description des Coquilles fossiles des Environs de Paris par G. P. Deshayes. Paris 1824.

Fusus polygonus Lam. (Brongniart.) [1]) Ob. Parisien · · 2
„ *polygonatus A. B. (Brongniart.)* Ob. Parisien · · 2
Nassa semistriata Borson (Brongniart.) Ob. Parisien · · 1
Buccinum cf. obtusum Nob. (Desh. Env.) Unt. Parisien · 4
„ *decussatum Lam. (Desh. Env.)* Ob. Parisien · 1
„ *cf. latum Desh. (Desh. Anim.)* Londonien · · · 2
„ *cf. Desòrii Desh. (Desh. Anim.)* Londonien · · 1
„ *nov. sp.* · · · · · · · · · · · · · · · · · 5
Tritonium sp. · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 1
Cassidaria sp. · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 1
Rostellaria fissurella Lamk. (Desh. Env.) Ob. Parisien · 2
„ *cf. Lejeuni Rouault (Rouault.)* [2]) Unt. Bartonien 1
Terebra Vulcani A. Br. (Brongniart.) Ob. Parisien · · · 2
Cerithium plicatum Brong. (Desh. Env.) Ob. Parisien · · 4
„ *globulosum Desh. (Desh. Env.)* Unt. Bartonien 3
„ *mutabile Desh. (Desh. Env.)* Unt. Bartonien · 4
„ *calcaratum A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien · 5
„ *bicalcaratum A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien 5
„ *Maraschini A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien 5
„ *lemniscatum A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien 5
„ *baccatum A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien · · 4
„ *striatum Defr. (Desh. Env.)* Unt. Bartonien · · 4
„ *crispum Defr. (Desh. Env.)* Ob. Parisien · · · 4
„ *corrugatum A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien · 1
„ *Castellini A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien · 3
„ *aff. Defrancii Nob. (Desh. Env.)* Unt. Parisien 3
„ *nov. sp.* · · · · · · · · · · · · · · · · · 5
Ampullina Vulcani A. Br. (Brongniart.) Ob. Parisien · · 2
„ *ponderosa Desh. (Desh. Env.)* Unt. Bartonien · 2
Natica mutabilis Desh. (Desh. Anim.) Unt. Bartonien · · 2
„ *canaliculata Desh. (Desh. Env.)* Unt. Bartonien · 1
„ *Heberti Desh. (Desh. Anim.)* Unt. Bartonien · · · 1
„ *cf. Garnieri Bayan. (Bayan.)* [3]) Tongrien · · · · 3
Turitella carinifera Nob. (Desh. Env.) Ob. Parisien · · 3
„ *cf. hybrida Desh. (Desh. Env.)* Unt. Parisien · 2
„ *cf. incisa A. Br. (Brongniart.)* Ob. Parisien · 1
Scalaria sp. · 2
Velates Schmidelii Nob. (Desh. Env.) Unt. Parisien · · · 2
? *Teinostoma sp.* · · · · · · · · · · · · · · · · · · 2
Turbo trochiformis Desh. (Desh. Env.) Unt. Bartonien · · 1
Teredo sp.
Cardium sp. } Bruchstücke.
Cyrena Baylei Bayan (Bayan.) [4]) Ob. Parisien · · · · · 3
„ *cf. Veronensis Bayan. (Bayan.)* Ob. Parisien · · 2

---

[1]) Mémoires sur les terr. de sedim. sup. calc. trap. du Vicentin par M. Brongniart, Paris 1823.

[2]) Rouault. Descript. des foss. d. Env. d. Pau. Soc. geol. franç. 3. 1850. p. 496.

[3]) Bayan. Notes s. quelques foss. tert. nouv. ou mal connus. Paris 1873. t. II.

[4]) Bayan. Etudes faites sur foss. nouv. ou mal connus. Paris 1870. t. I.

Chama cf. rusticula Desh. var. A. Rouault. (Rouault.) Unt. Bartonien 1
Ostrea sp.
Cidaris. (Ein Stachel.)
Pachygyra Saurii d'Arch. (Reuss.) [1]) Unt. Parisien . . . 2
Tecosmilia sp. 1
Stylocoenia taurinensis Mich. (Reuss.) Ob. Bartonien . . 3
Dendracis sp. 2
Dendracis sp. 1
Stylophora conferta Reuss. (Reuss.) Unt. Parisien 4
Heliastraea immersa Reuss. (Reuss.) Unt. Parisien . . . 1
Heliastraea sp. 1
Goniastraea Cocchi d'Arch. (Reuss.) Unt. Parisien 1
Plocophyllia sp. 2
Trochocyathus sp. 1
Trochocyathus sp. 1
Nummulites granulosa d'Arch. (d'Arch. u. Haime.) [2]) Ob. Parisien 4
Nummulites exponens I. de C. Sow. (d'Arch u. Haime.) Ob. Parisien 2
Nummulites lucasana Defr. (d'Arch. u. Haime.) Ob. Parisien 2
Nummulites Biarritzensis d'Arch. (d'Arch. u. Haime.) Unt. Bartonien 2
Nummulites striata d'Orb. (d'Arch. u. Haime.) Ob. Parisien 1

An die vorstehende Tabelle, die natürlicherweise heute noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, möchte ich mir folgende kurze Bemerkungen zu knüpfen erlauben:

1. Wir haben hier eine Litoralfauna von ganz eigenthümlicher Entwicklungsart vor uns. Alle grösseren Formen scheinen ausgeschlossen. Unter etwa 2000 Stücken finden sich aber 1200 Cerithien, circa 400 Buccinen, und der Rest vertheilt sich auf die anderen Species. Merkwürdig ist das massenhafte Auftreten von Buccineen, wie es bisher aus eocänen Ablagerungen überhaupt nicht bekannt geworden ist. Das Vorkommen von Auriculiden und Cyrenen wird durch den litoralen Charakter der Fauna erklärlich.

2. Aus dem vorliegenden Materiale konnten im Ganzen bis jetzt 75 generische und 56 specifische Bestimmungen gemacht werden; diese vertheilen sich folgendermassen: Auf Gasteropoden 51 generische mit 43 Speciesbestimmungen, auf Pelecypoden 6 generische mit 3 Speciesbestimmungen, auf Echiniden 1 generische Bestimmung, auf Anthozoën 12 generische mit 5 Speciesbestimmungen, auf Foraminiferen 5 generische mit 5 Speciesbestimmungen. Aus dem gesammten Materiale dürften sich etwa 12 neue Arten (Gasteropoden und Anthozoën, ergeben.

3. Von den 56 specifisch bestimmten Arten sind identisch mit Arten aus dem Eocän von Ronca 15, darunter 7 Cerithien, mit

[1]) Reuss. Pal. Stud. Wien 1868.
[2]) d'Arch u. Haime. Monographie des Nummulites. Paris 1853.

Arten aus der oberen Nummulitenformation Ungarns[1]) 8, darunter 5 Cerithien, mit Arten von der Insel Veglia 2.

4. Sehen wir von den Anthozoën ab, von denen die meisten identisch sind mit Anthozoën von San Giovanni Illarione, also dem tiefsten vicentinischen Korallenhorizonte (Reuss l. c. III. Abth., pag. 46), so finden sich von 51 Species 30, somit nahezu 60 Percent in Ablagerungen, welche aus dem oberen Parisien stammen, 16 oder über 33 Procent sind anderwärts aus dem unteren Bartonien bekannt geworden; nur 3 sind aus tieferen, 2 aus höheren Niveaus bekannt. Wir haben somit bei Kosavin Eocänschichten vor uns, deren Ablagerung in die Zeit des oberen Parisiens fällt, die gleichaltrig mit den Schichten Roncas, mit *Strombus Fortisi Br.* etc. sind, ferner den Kalken von Siest und Oryst bei Dax, den Nummulitenkalken von Faudon der Diabarets etc., und gehören die begleitenden Nummuliten auch in das gleiche Niveau. Die Riffkorallen führende Schichte scheint dann etwa in demselben Verhältnisse zu den Hangendschichten zu stehen, wie dies in Ronca mit den Tuffen von San Giovanni Illarione und den Schichten mit *Strombus Fortisi* der Fall ist.

Es erscheint bei dieser Auffassung durchaus nicht ausgeschlossen, dass eine genaue Untersuchung es ermöglichen wird, an dieser Localität das Auftreten von noch weiteren geologischen Horizonten zu constatiren, und dies um so mehr, als Herr D. Hire die Freundlichkeit hatte, mir mitzutheilen, dass den versteinerungsführenden Schichten eine weit grössere Verbreitung zukommt als er anfänglich anzunehmen geneigt war

Literatur-Notizen.

E. T. **A. Blytt.** Ueber Wechsellagerung und deren muthmassliche Bedeutung für die Zeitrechnung der Geologie und für die Lehre von der Veränderung der Arten. Separatabdruck aus dem „Biologischen Centralblatt“, 3 Bd. 1883.

Bei der Betrachtung der Schichtenreihe verschiedener Formationen erkennt man, dass das Verhältniss zwischen Meer und Land zu allen Zeiten Aenderungen unterworfen war, und dass dieser Umstand sich im Wechsel der Schichten abgespiegelt hat. Süsswasserbildungen wechseln mit Brackwasser- und Meeresgebilden, und unter den letzteren findet man wiederum solche, die auf verschiedene Seetiefen für den Ort ihres Absatzes hinweisen. Ausserdem findet sich aber noch durch alle geologischen Schichtenfolgen ein Wechsel im Kleinen.

Von diesen Wechsellagerungen kann Einiges auf Verschiebungen der Uferlinien zurückgeführt werden, manches Andere mag auf Rechnung örtlicher Verhältnisse kommen. Vom grössten Theile aber der Wechsellagerungen im Kleinen glaubt der Verfasser, dass dieselben ihren Grund in nach längeren Zeiträumen wiederkehrenden klimatischen Perioden haben. Für gewisse jüngere Ablagerungen sind die Spuren solcher Periodicität bereits nachgewiesen worden. Dergleichen dürfte auch in älteren Schichtencomplexen sein Analogon finden. Der Verfasser ist z. B. geneigt, die Erscheinung der sogenannten Colonien mit ähnlichen Vorgängen in Verbindung zu bringen.

Veränderungen der Regenmenge in einem Gebiet bewirken eine Veränderung der Thätigkeit der Flüsse und damit auch der Menge und Beschaffenheit des von diesen transportirten Materials. Das findet dann in den Sedimentbildungen in der

[1]) Dr. R. A. Zittel: Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe d. Akad. d. Wissenschaften 1863, I. Abth.

Nähe der Küsten seinen Ausdruck. Abgesehen aber von solchen relativ kleineren Veränderungen des Klimas, wie sie durch verschiedene Ursachen periodisch hervorgebracht scheinen, gibt es wohl auch grössere Veränderungen, welche auf den Schwankungen des Meeresspiegels beruhen; diese letzteren scheinen an unregelmässig grosse Perioden geknüpft zu sein, während die kleineren Veränderungen mehr regelmässig abgetheilten Zeitintervallen entsprechen sollen. Da alle diese Perioden nicht allein in dem Wechsel der Schichtenfolgen, sondern auch in dem Wechsel der Versteinerungen sich documentiren, indem durch sie zum nicht geringen Theile die Wanderungen der Organismen bedingt werden, da ferner diese Wanderungen wieder Aenderungen der Formen im Gefolge haben, so gehört jene Perodicität zu den wichtigsten Ursachen der Bildung neuer Arten. Die bisweilen beobachtete Alterthümlichkeit und die grössere Constanz der Tiefseeformen erklärt der Verfasser dadurch, dass jene Periodicität in den tiefen Meeresgründen eine schwächere Wirkung äusserte als in den seichteren Meeresstellen und den Küstengegenden.

In eben dieser Periodicität und der davon abhängigen Wechsellagerung liegt der Schlüssel für die Zeitrechnung der Geologie.

Es liegt nahe, für diese Perioden an allgemeinere Ursachen zu denken. Es bieten sich da zum Vergleich zwei Arten der Periodicität dar, welche hier benützt werden könnten: „eine grössere und dabei unregelmässige Periode, diejenige der Variation der Erdbahnexcentricität, und eine kleinere und dabei einigermassen regelmässige, diejenige des Umlaufs des Aphels und Perihels".

Die Aenderungen in der Excentricität würden den Wechsel des Meeresstandes hervorgerufen haben, während der Umlauf des Perihels als Ursache des Wechsels von trockenen und regnerischen Zeiten anzunehmen sein würde. Das sind freilich, wie der Verfasser selbst sagt, zunächst blosse Voraussetzungen, deren man sich aber bedienen könne, um zu untersuchen, ob die Wechsellagerung in irgend welchem Abhängigkeitsverhältnisse zu den astronomischen Perioden steht. Der Verfasser reproducirt die von Croll für die letzten drei Millionen Jahre berechnete Curve der Erdbahnexcentricität und construirt nun für einen bestimmten Abschnitt dieser Curve eine ideale Schichtenreihe, welche sich in einem gewissen Bedingungen entsprechenden Becken während der betreffenden Zeit abgesetzt haben könnte. Darauf versucht er ein Analogon dieser künstlichen Schichtenreihe in der Natur wiederzufinden und glaubt dies im Anschlusse an die von Vasseur und Anderen gemachten Angaben über einen Durchschnitt durch die eocänen und oligocänen Schichten des Pariser Beckens bewerkstelligen zu können. Der Wechsel von Meeres- und Süsswasserablagerungen daselbst scheint den betreffenden Aenderungen der Excentricität sich anzupassen. Würde sich die Sache so verhalten, dann läge die Zeit des Absatzes jener Schichten ungefähr $1^1/_2$—$2^1/_2$ Millionen Jahre hinter uns zurück.

Es scheint dem Referenten allerdings, dass man bei derartigen Rechnungen nicht blos auf die verschiedenen Wechsellagerungen sich beziehen dürfe, sondern dass man auch die Mächtigkeiten der einzelnen Abschnitte berücksichtigen sollte, da ja die Basis für den Absatz einer jeden Schichte den Aenderungen des Meeresspiegels gegenüber nicht die gleiche bleibt, sondern durch die Stärke der vorangegangenen Ablagerungen unter sonst constanten Verhältnissen einer beständigen Erhöhung unterworfen ist. Bei dem überaus grossen Interesse des Gegenstandes jedoch glaubten wir die Leser unserer Verhandlungen mit des Verfassers Ausführungen bekannt machen zu sollen, insofern sie die Keime von dereinst für die Wissenschaft vielleicht sehr fruchtbringenden Discussionen enthalten.

E. T. **H. Credner.** Ueber das erzgebirgische Faltensystem. Vortrag, gehalten auf dem zweiten allgemeinen deutschen Bergmannstage zu Dresden, Dresden 1883.

Der Verfasser gibt hier eine Darstellung, die ihrer Kürze und Uebersichtlichkeit wegen sehr dankenswerth ist.

Der erzgebirgische Faltenwurf beherrscht fast den ganzen westlich der Elbe gelegenen Theil Sachsens und offenbart sich wesentlich durch drei grössere Sättel, welche vor Ablagerung der productiven Steinkohlenformation schon ziemlich fertig gebildet dastanden. Spalten waren theilweise Folgeerscheinungen des Faltungsprocesses. Die einen Spalten dienten sodann dem Austritt von Eruptivbildungen, unter denen die Glimmerdiorite zu den ältesten gehören (auch die Syenite und Granite sind sehr alt), die anderen wurden auf wässerigem Wege mit Mineralien, zum Theil mit Erzen gefüllt und haben dadurch ihre gegenwärtige grosse national-

ökonomische Bedeutung erhalten. Noch andere der aufberstenden Spalten leisteten der mechanischen Thätigkeit der Gewässer Vorschub. Die Gerölle und Zertrümmerungsproducte der damaligen Flüsse finden sich in den Ablagerungen des Carbon und Perm aufgespeichert und auf dem schlammigen Boden der alten Depressionen siedelte sich die Flora an, welche das Material zur Bildung von Steinkohlenflötzen hergab. Während der Carbon- und Permzeit erfolgte die Nivellirung der ursprünglichen, durch den besagten Faltenwurf geschaffenen, durch jene Sättel bedingten Gebirgserhebungen. Jene Spalten gaben schliesslich auch Veranlassung zu Verschiebungen und Verwerfungen. Die Hauptverwerfungen folgen der Richtung des Faltensystems von Südwest nach Nordost. Längs einer derartigen Verwerfung sank der Südostflügel des Erzgebirges in die Tiefe, um den Untergrund Nordböhmens zu bilden. Dieses Ereigniss, welches noch den Pläner des Elbethalgebirges in Mitleidenschaft zog, kann erst im Beginne der Tertiärzeit stattgefunden haben. Die Basalte und Phonolithe des nördlichen Böhmens traten in Folge desselben hervor. Schwache Erdbeben deuten noch heute die Fortdauer der gebirgsbildenden Vorgänge an, welche in der paläozoischen Zeit ihren Anfang genommen haben.

E. T. **A. v. Groddeck.** Abriss der Geognosie des Harzes mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theiles, ein Leitfaden zum Studium und zur Benützung bei Excursionen. 2. Auflage, Clausthal 1883.

Sehr viel ist über den Harz geschrieben worden, und die Studien, welche in diesem Gebirge gemacht wurden, sind bereits mit den Anfängen der geologischen Wissenschaft auf das innigste und bedeutsamste verknüpft. Es fehlte aber an einem Buche, welches die Kenntniss von dem Harze in zusammenfassender Weise dargestellt hätte. Bereits die erste Auflage des vorliegenden Werkes, welche im Jahre 1871 erschien, wurde diesem Bedürfnisse einigermassen gerecht, doch sind in den letzten Jahren so mannigfache neue Untersuchungen veröffentlicht worden, welche dasselbe Gebirge zum Gegenstande haben, dass eine neue übersichtliche Zusammenfassung des Gegenstandes erwünscht sein musste.

Der erste Abschnitt des Buches behandelt die Geographie, der zweite die Geognosie des Harzes, der dritte ist speciell der Geognosie des nordwestlichen Harzes gewidmet. Besonders nützlich für Studierende nicht allein, sondern auch für Fachleute, welche sich rasch über die Art der Entwicklung der Harzer Formationen orientiren wollen, erscheint ein Anhang, in welchem 17 verschiedene Excursionen im Gebiete des nordwestlichen Harzes kurz beschrieben werden.

Die Literatur ist überall an den entsprechenden Stellen in möglichst genauer Weise angegeben worden, wodurch Jeder bequem in den Stand gesetzt wird, die etwaigen Hilfsmittel für eingehendere Arbeiten kennen zu lernen. Die Discussion theoretischer Fragen wurde vermieden, weil sie mit dem Umfang und dem Zweck des Buches nicht vereinbar gewesen wäre.

E. T. **L. Mazzuoli.** Appunti geologici sul giacimento cuprifero di Montecatini. Im Bolletino des Comitato geologico d'Italia. Rom 1883.

Der Autor polemisirt gegen eine denselben Gegenstand betreffende, in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung erschienene Mittheilung E. Reyer's. Er ist der Meinung, dass die Kupfervorkommnisse von Montecatini keinem Gange angehören, sondern einer stratificirten erzführenden Region zugewiesen werden müssen, welche zwischen den dortigen Dioriten und den dortigen Thonschiefern eingeschaltet erscheint. Er bestreitet ferner die Ansicht, dass die Kupfererzgänge Toscanas steril werden, sobald sie in Sedimentärschichten übergehen.

A. B. **G. A. Pirona.** Nuovi fossili del terrèno cretaceo del Friuli. Estr. del vol. XXII. delle Memorie dell' Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti. Venezia 1884. 3 Tafeln, 12 S. Text.

Der Verfasser beschreibt hier eine Anzahl von Gasteropoden und Bivalven aus den cretacischen, sphärulitenführenden oberen Kalken des Monte Cavallo im westlichen Friaul, aus dessen tieferen Kalken oberjurassischen Alters von demselben vor einer Reihe von Jahren eine reiche, vorzugsweise Nerineen führende Fauna bekannt gemacht worden war (vergl. Ref. in diesen Verh. 1878, pag. 161). Der Ort, an dem sich diese Kreidefossilien in grosser Menge finden, führt den Namen Col dei Schiosi,

die verticale Distanz dieser Lagen von der oberjurassischen Fauna beträgt circa 1200 Meter. Eine mitvorkommende Requienia und ein Sphärulit wurden von Herrn Prof. Zittel für Formen des oberen Neocom oder Urgon erklärt, während für die übrigen neuen Formen das Vorwiegen von Beziehungen zu jurassischen Formen betont wurde. Herr Dr. G. Böhm glaubte sogar Diceraten unter den von Prof. Pirona eingesandten Formen mit Sicherheit constatiren zu können. Pirona zieht daraus unter nochmaliger Betonung des Zusammenvorkommens dieser fraglichen Bivalven mit sicheren Sphäruliten den gewiss richtigen Schluss, dass dann entweder eine scharfe Auseinanderhaltung von Diceras und Requienia nicht durchführbar sei, oder dass Diceraten auch noch in der unteren Kreide vorkommen. Die beschriebenen Arten sind:

Nerinea Schiosensis n. sp., *N. forojuliensis n. sp.*, *N. Marinonii n. sp.*, *N. Candagliensis n. sp.*, *Nerita Taramellii n. sp.*, *Janira Zitteli n. sp.*

M. V. **Bar. Achille de Zigno.** Sui vertebrati fossili dei terreni mesozoici delle alpi venete. Memoria letta alla Regia Accademia di sc., lett. ed arti di Padova 1883.

Der unermüdliche Verfasser und, wie bekannt, vorzüglicher Kenner der Wirbelthierfauna des Vicentinischen stellt in der vorliegenden Arbeit die spärlichen, aber gerade wegen ihrer Seltenheit werthvollen Funde von Wirbelthierresten zusammen, welche sich bisher in den mesozoischen Ablagerungen der Venezianer Alpen vorgefunden haben. Aufsteigend in der mesozoischen Schichtreihe werden folgende Fischreste angeführt:

Acrodus Gaillardoti Agass. Muschelkalk von Recoaro.
Lepidotus-Zähne. Basis des Lias.
Pholidophorus Beggiatianus Zig. Skelet aus den grauen Kalken von Rotzo.
Coelodus-Zähne, *Stemmatodus*-Zähne, *Pycnodus*-Skelet } aus den grauen Kalken von Roverè die Velo.
Sphenodus-Zähne, *Pycnodus*-Zähne } aus dem Kalke mit *Posidonomya alpina.*
Sphenodus-Zähne aus dem Kalke mit *Ammon. transversarius* bei Torri und Brentonico.
Oxyrhina subinflata Agass., *Sphaerodus mitrula Agass.* } aus dem Biancone des Bellunesischen.
Otodus-Rippen, aus dem Biancone des Mt. Catola im Veronesischen.
Thrissops sp., *Belenostomus sp.* } Skelete aus dem Rudistenkalke bei Crespano.
Xiphias sp. aus dem Rudistenkalk des Altissimo im Vicentin.
Oxyrhina Mantelli Agass., *„ angustidens Reuss.*, *Lepidotus sp.*, *Ptychodus polygyrus Agass.*, *„ latissimus „*, *„ decurrens „*, *„ mammilaris Agass.* } aus der Scaglia von verschiedenen Fundpunkten.

Von Reptilien sind bekannt:

Steneosaurus Barettoni Zig. Schädel aus dem *Ammonitico rosso* von Treschè in den Sette comuni.

Plesiosaurus sp. Rippen aus dem *Ammonitico rosso* von Cesuna in den Sette comuni.

Protostega sp. aus der Scaglia von Fane im Veronesischen.

Ichtyosaurus sp. *Rostrum*-Fragment auf secundärer Lagerstätte bei Erbezzo

A. B. **Th. Fuchs.** Ueber die während der schwedischen geologischen Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1882 gesammelten Tertiärconchylien. Der königl. schwed. Akademie der Wissensch. vorgelegt am 12. Sept. 1883. Stockholm. 11 S. Text in 8.

Den reichen Tertiärfloren, die im Laufe der letzten Jahrzehnte in den arktischen Ländern entdeckt wurden, stehen marine Tertiärfossilien nicht in

annähernd gleicher Reichhaltigkeit zur Seite, gehören im Gegentheile bisher zu den grössten Seltenheiten. Was man für Tertiär davon angesehen hat, ist theilweise gewiss sehr jung, bestimmt quarternär oder doch den jüngsten Tertiärstufen zufallend (Island). Die von Heer im Jahre 1870 angeführten, nach Ch. Mayer mit grosser Reserve als oligocäne Arten bestimmten Reste vom Cap Staratschin auf Spitzbergen sind nach neueren Funden Nathorst's und nach einer von Fuchs vorgenommenen Revision des Mayer'schen Materials wahrscheinlich jurassisch.

Im verflossenen Sommer nun entdeckte Nathorst am Eisfjord auf Spitzbergen in tertiären Sandsteinen zahlreiche marine Conchylien in Verbindung mit blätterführenden Schichten und übersandte dieselben Herrn Fuchs zur Bearbeitung. Dieselben sind leider sehr schlecht erhalten; sie treten in zwei Horizonten auf, der tiefere liegt nahe über den von Heer beschriebenen Pflanzen, der jüngere um mindestens 1500 Fuss höher, scheint aber nicht wesentlich verschieden zu sein. Das Ganze macht den Eindruck einer sandigen Flachküstenablagerung. Die Bestimmungen sind nur generische und selbst diese nach dem Verfasser mit einer gewissen Reserve aufzunehmen. Es wurden bestimmt: *Siliquaria spec.*, *Pharella spec.*, *Psammosolen spec.*, *? Psammobia spec.*, *? Thracia spec.*, *Cytherea* (*Callista*) *spec.*, *? Venus* (*Circomphalus*) *spec.*, *? Terebratula spec.* Nur die *Cytheria* und die *Psammobia* stammen aus dem höheren Niveau. Mit Ausnahme von *Thracia* sind alle Gattungen in den heutigen arktischen Meeren unvertreten. Nach Fuchs unterliegt es nun keinem Zweifel, dass voranstehende Fauna nur tertiär, nicht älter sein kann, sowie sich weiter als wahrscheinlich herausstellt, dass dieselbe nicht alttertiär sein kann. Es kann sich dann wohl nur um Miocän oder Pliocän handeln. Mit Berücksichtigung der Thatsache, dass keine recenten arktischen Formen darunter sind, wird man sich dann wieder für miocänes Alter entscheiden können. Die Theorie Gardener's dass die gleichzeitigen Floren der Polarländer eocän sein müssen, findet in dieser Fauna keine Stütze.

A. B. **F. Noetling.** Ueber das Alter der samländischen Tertiärformation. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellschaft 1883. 24 S. Text.

Eine monographische Behandlung der Fauna des samländischen Tertiärs fehlt bisher. Verfasser hat es unternommen, eine solche, die in den Abhandlungen der königl. geol. Landesanstalt in Berlin demnächst erscheinen soll, durchzuführen und veröffentlicht in vorliegender Schrift eine kurze geologische Einleitung nebst einer Kritik der bisherigen Ansichten über das Alter dieser Bildungen. Das Ergebniss seiner eigenen Untersuchungen stimmt mit diesen Ansichten nicht überein, er kommt vielmehr auf Grundlage seiner kritischen Literaturstudien zur Annahme, dass die bis jetzt erschienenen Arbeiten einen sicheren Anhalt über das Alter der ostpreussischen Tertiärformation, speciell der Glauconitformation nicht gewinnen lassen, und spricht die Ueberzeugung aus, dass nur nach Bearbeitung der Gesammtfauna es möglich sein werde, dieses Alter sicherzustellen.

Die Bearbeitung eines Theiles der Fauna, der Echiniden nämlich, hat aber dem Verfasser bereits heute so unerwartete Resultate ergeben, dass dieselben in einem besondern Abschnitte seiner Darstellung beigegeben wurden. Die Glauconitformation führt Reste von 12 Arten Echiniden und einem Seestern. Es sind: *Coelopleurus Zaddachi nov. sp.*, *Baueria geometrica nov. gen. n. sp.*, *Salenia Pellati Cott.*, *Echinocgamus piriformis Ag.*, *Lenita patellaris Ag.*, *Scutellina Michelinii Cott.*, *Echinarachnius germanicus Beyr. spec.*, *Echinolampas subsimilis Arch.*, *Schizaster acuminatus Ag.*, *Maretia Sambiensis Beyr. spec.*, *Maretia Grignonensis Desm. sp.*, *Laevipatagus* (*nov. gen.*) *bigibbus Beyr. spec.* und *Crenaster poritoides Des.* Auf Grund der Discussion dieser Fauna und ihrer Beziehungen zu einer Reihe anderer Ablagerungen gelangt Verfasser zu dem Schlusse, dass die Echiniden der Glauconitformation des Samlandes auf ein eocänes Alter dieser Ablagerung hinweisen, das speciell dem der obereocänen Schichten der Etage Laekenien in Belgien zunächst gleichstehen dürfte. Die Richtigkeit dieser Annahme vorausgesetzt, die erst durch Bearbeitung der Gesammtfauna zu erweisen sein wird, so würde die Braunkohlenformation des Samlandes in das Unteroligocän fallen, trotzdem dass dieselbe ihren Pflanzenresten nach als in das Oberoligocän gehörend bisher betrachtet worden war.

A. B. J. **Kušta.** Anthracomartus Krejčii, eine neue Arachnide aus dem böhmischen Carbon. Sep. aus den Sitzungsberichten der k. böhm. Ges. der Wiss. Prag 1883. Mit 1 Tafel. 5 S. Text in 8.

Der hier beschriebene Rest stammt aus der Gegend von Rakonitz. Ein Vergleich mit den wenig zahlreichen Verwandten ergibt nach dem Verfasser, dass die nächststehende Art *Anthracomartus Völkelianus Karsch* aus den Schatzlarer Schichten von Neurode in Pr.-Schlesien ist.

B. v. F. **F. Babanek.** Ueber die Erzführung der Joachimsthaler Gänge. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1884. Nr. 1, S. 1—5, Nr. 2, S. 21—24, Nr. 5, S. 61—62. Fig. 1 u. 2, Taf. I.

Es werden hauptsächlich die Gänge der östlichen Grubenabtheilung behandelt, und gibt der Autor, auf Grundlage der noch zugänglichen Schaarkreuze, eine Darstellung der Altersfolge der einzelnen Gänge, aus der hervorgeht, dass die bisherige Ansicht, als seien alle Morgengänge jünger als die Mitternachtsgänge, eine irrige ist; so zählt der Kühgang (Morgengang) zu den älteren.

Das Streichen des Gschiebergannges entspricht vollkommen der Thalrichtung von Joachimsthal, so dass alle Biegungen und Krümmungen beider parallel sind, es muss somit dieses Querthal dieser Gebirgsspalte seinen Ursprung verdanken. Die Morgengänge liegen im Streichen der Gebirgsschichten, sie konnten demnach mit dem zerriebenen Nebengesteine eher ausgefüllt werden als die Mitternachtsgänge, die mehr oder weniger senkrecht auf die Schichten der Schiefer streichen, es erhielten sich in letzteren mehr leere Räume als in ersteren, weshalb auch die Mitternachtsgänge erzführender erscheinen.

Aus der Zusammenstellung der Veredlungen auf einzelnen Gängen gehen zwei Erzregionen hervor, die eine zwischen dem Küh- und Andreasgange, die andere zwischen dem Andreas- und Geiergange, welch letztere auch in der westlichen Grube vorhanden ist. In dieser wäre noch eine dritte, äusserste, nördliche Region, die des Elias- (Morgengang) mit dem rothen Gange hinzuzuzählen.

Die Erzführung der Joachimsthaler Gänge wurde von vielen Umständen abhängig gemacht, die der Autor untersucht. Bezüglich der Lateralsecretion wurden die Nebengesteine, Schiefer, Kalke, Porphyre und Basalte aus mehr weniger grosser Entfernung verschiedener Gänge und verschiedener Horizonte von A. Seifert auf ihre Metallführung geprüft und die Resultate der Erzführung der entsprechenden Gänge gegenübergestellt. Kobalt, Nickel, Kupfer und Arsen sind in allen Schiefern und in einigen Porphyren nachgewiesen worden, in den Basalten Kupfer, die Kalke erwiesen sich frei von Metallen. Aus diesen Befunde und der Erzführung der Gänge schliesst der Autor, dass einige Erze ihren Ursprung dem Nebengesteine verdanken, während andere aus tieferen Horizonten kommen mussten.

Die durch die Erfahrung bekannt gewordenen Verhältnisse, welche für die Erzführung günstig oder ungünstig einwirken, lassen sich immer auf die Schaffung günstiger oder ungünstigerer Raumausdehnung der Spalten zurückführen, die im ersteren Falle eine reichere Erzführung ermöglichte.

Die Basalteruptionen haben durch neuerliche Spaltenbildung mittelbar zu Erzablagerungen Veranlassung gegeben, so z. B. am Junghäuerzechergang, wo namentlich das Uranerz auf einer solchen jüngeren Spalte zur Ablagerung gelangte.

Von den mehrfach erschrottenen warmen Quellen wird eine Analyse von A. Seifert angeführt, sie sind vielfach in die Gesteine eingedrungen, haben auf die metallischen Bestandtheile oxydirend und lösend gewirkt und die entsprechenden Arsen- und Schwefelverbindungen als Erze abgelagert.

Manche Mitternachtsgänge gehen nicht bis zu Tage aus, während fast alle Morgengänge in den oberen Horizonten bekannt und nur da edel sind. Die meisten Mitternachtsgänge führen ihren Erzadel nur in den oberen Horizonten, blos der Junghäuerzecher hatte Erze an tieferen Stellen, während er sich in den oberen Horizonten vertaubt hat. Das Silber findet sich häufig mit Uran, die Uranerze sind oft selbst silberhältig. Auch die Kobalt-Nickelerze der östlichen Grube sind silberhältig, das Wismuth ist es in der Regel nicht.

Die Kobalt- und Nickelerze sind älter, die Silber-, Uran- und Wismutherze jünger. Da Kobalt und Nickel in den Nebengesteinen nachgewiesen wurde, so kann

man annehmen, dass sie aus dem Nebengestein durch Lateralsecretion zur Erzbildung gelangten. Silber, Uran und Wismuth mussten aus der Tiefe in die Gangspalten gelangen, während deren Vererzung jedoch auch noch die Bildung von Kobalt- und Nickelerzen andauerte, wie die vorkommenden Speisen beweisen.

C. v. J. **Dr. J. Blaas.** Beiträge zur Kenntniss natürlicher wasserhaltiger Doppelsulphate. Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch. in Wien. LXXXVII. Band. I. Abtheilung 1883, pag. 141—163. Mit einer Tafel.

In einer früheren Arbeit des Verfassers über die jüngeren Eruptivgesteine Persiens [1]) hat derselbe einige Mineralien aus der Gruppe der wasserhaltigen Doppelsulphate als Zersetzungsproducte eisenkieshaltiger Trachyte von Madeni Zakh erwähnt. Er hat nun diese Mineralien weiter untersucht und ist zu einigen interessanten Beobachtungen gekommen. Die zwei Handstücke, die ihm vorlagen, waren an der Oberfläche stark verwittert und mit einer gelbgrauen mehligen Kruste überzogen. Die Mineralien, die in einem sich vorfanden, waren Voltait, der in anscheinend der Form nach tesseralen Krystallen von grünschwarzer Farbe in einem weissen feinfaserigen Mineral eingebettet erschien, dann ein ockergelbes pulveriges Mineral, das durch Zersetzung aus dem Voltait hervorgegangen ist und von Blaas als Metavoltait bezeichnet wurde. Das Muttermineral, in welchem der Voltait eingebettet erscheint, besteht aus zahlreichen asbestartig aussehenden Fasern und stimmt im Wesentlichen in der Zusammensetzung mit dem von Forchhammer analysirten Hversalt [2]) überein, das zweite Handstück bestand aus einem violettbraunen optisch zweiaxigen Mineral (Botryogen), das zahlreiche kleine Voltaitkrystalle umschloss. Der Autor hat nun die verschiedenen Minerale untersucht und ist dabei zu recht interessanten Resultaten gekommen.

Der Voltait wurde chemisch untersucht und führte auf folgende Formel: $5\,RO \cdot 2\,R_2O_3 \cdot 10\,SO_3 + 15\,H_2O$, wobei $RO = 2\,Na_2O : 2\,K_2O : 15\,MgO : 6\,FeO$ und $R_2O_3 = 3\,Al_2O_3 : 7\,Fe_2O_3$. Derselbe wurde früher seiner Form wegen für tesseral gehalten, während Dr. Blaas nachwies, dass derselbe tetragonal ist und eine Verzwilligung zeigt, wobei sich um ein centrales Individuum vier andere Individuen in Zwillingsstellung gruppiren, die nach der Deuteropyramide als Zwillingsebene verwachsen erscheinen.

Metavoltin geht durch allmälige Zersetzung aus dem Voltait hervor, ebenso wenn man Voltait in Wasser löst und letzteres wieder verdunsten lässt, bilden sich neben einem Aggregat faseriger doppelbrechender Nadeln, sechseitige Täfelchen von Metavoltin. Die chemische Zusammensetzung desselben führt auf folgende Formel: $13\,SO_3 \cdot 3\,Fe_2O_3 \cdot 5\,RO \cdot 18\,H_2O$, wobei $RO = 3\,FeO : 7\,K_2O : 5\,Na_2O$ ist. Es ist der chemischen Zusammensetzung nach dasselbe, wie das schon bekannte Maus'sche Salz, das von Scheerer chemisch und von Haidinger optisch untersucht wurde. Dieses Salz hat die Formel: $5\,RO \cdot 3\,R_2O_3 \cdot 12\,SO_3 \cdot 18\,H_2O$, welche also mit Ausnahme des Schwefelsäuregehaltes, der darin etwas niedriger ist, mit der Formel des Metavoltins übereinstimmt.

Der Metavoltin liess sich mit Sicherheit als hexagonal krystallisirend feststellen.

Der Autor meint, dass ein grosser Theil des in Sammlungen sich befindenden, sogenannten Misy dem Metavoltin zuzuzählen wäre.

Botryogen bildete in den dem Verfasser vorliegenden Proben das Muttermineral der kleineren Voltaitkrystalle. Eine Analyse führte zur Formel: $RSO_4 + Fe_2\,(SO_4)\,3 + 13\,H_2O$ (wobei $R = 5\,Fe : 7\,Mg$), die ziemlich übereinstimmt mit der von L. Tschermak gefundenen Formel für den Roemerit $RSO_4 + Fe_2\,(SO_4)_3 + 12\,H_2O$, worin $R = 2\,Zn : 7\,Fe$ zu setzen ist. Es ist also dieses Mineral ein Roemerit, in welchem an Stelle des Zinkes Magnesia getreten ist, so dass es der Autor für wahrscheinlich hält, dass Botryogen und Roemeriteine Species darstellt.

Anhangsweise bespricht der Verfasser noch die Zersetzungsproducte, die sich auf den beschriebenen Mineralien bilden.

Es bilden sich, wenn die Stücke längere Zeit in feuchter Luft liegen, gelbe mehlige Krusten und dann später schwarzgrüne Punkte, die schlecht ausgebildete Voltaitkrystalle sind. Hie und da zeigen sich auch citronengelbe Täfelchen, die lebhaft an den von Frenzel beschriebenen Urusit erinnern.

---

[1]) Tschermak's min. u. petrogr. Mittheil. 1881. 499.

[2]) Jahresbericht über d. Fortschritte der Chemie, XXIII. Band, pag. 263.

C. v. J. **Dr. J. Blaas.** Ueber Roemerit, Botryogen und natürlichen Magnesia-Eisenvitriol. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Wien LXXXVIII. Band. I. Abtheilung 1883, pag. 1121—1137.

Der Verfasser erhielt von Herrn Dr. C. Hintze Roemerit und war daher in der Lage, das persische, von ihm als Botryogen bezeichnete Mineral mit echtem Roemerit zu vergleichen. Er fand dabei, dass der Roemerit von Rammelsberg bei Goslar, der von Grailich als monoklin bestimmt wurde, triklin ist, und dass der sogenannte Botryogen von Madeni Zakh krystallographisch mit dem Roemerit übereinstimmt, so dass kein Zweifel daran ist, dass er ebenfalls als Roemerit zu bezeichnen ist. Herr Dr. A. Brezina übersendete dem Verfasser auf seine Bitte mehrere Proben von Botryogen, darunter eine von Fahlun (Schweden), die einen kleinen gut erhaltenen Krystall enthielt. Derselbe stellte sich übereinstimmend mit den Messungen Haidinger's als monoklin heraus. Es sind somit Roemerit und Botryogen, ersterer chemisch und krystallographisch, letzterer wenigstens krystallographisch, scharf charakterisirte Mineralspecies.

An diese Mittheilungen schliesst der Autor einige Bemerkungen über ein ihm von der Firma Krantz in Bonn als Botryogen übersendetes Mineral an. Dasselbe stammt von Fahlu grufva in Schweden und hat eine aussen orange, innen eine weisse oder grünliche Farbe. Es besteht aus mehreren verschiedenfärbigen, übereinanderliegenden oder durcheinander gewachsenen Partien. Es gelang dem Verfasser, einige Krystalle zu finden, die die Eisenvitriolform zeigen und die in den unteren Partien vorkommen; darüber lagen zahlreiche farblose Bittersalzkrystalle, die in eine gelblich weisse filzige Masse eingebettet erscheinen. Die Analyse der ersteren Krystalle ergab die Formel: $RO \cdot SO_3 + 7\,aq$, worin RO durch MgO und FeO vertreten erscheint. Da sowohl die Substanz $Mg\,SO_4 + 7\,aq$ als die $Fe\,SO_4 + 7\,aq$ dimorph und zwar rhombisch oder monoklin ist, so war vorauszusetzen, dass man auch in der Natur diese beide Substanzen in Mischung treffen würde, wie man sie im Laboratorium schon lange kennt. Es enthalten auch wirklich die hier vorliegenden Krystalle der Bittersalzform (rhombisch) und die der Eisenvitriolform (monoklin) beide Gruppen vereinigt, wie sich der Verfasser durch eine einfache chemische Probe an gut ausgesuchtem Material überzeugen konnte.

Zum Schluss bittet Dr. Blaas seine Fachgenossen, ihm Material einzusenden, damit die verschiedenen Mineralien dieser Gruppe, besonders das vieldeutige Misy, Haarsalz, Fibroferrit etc. in ähnlicher Weise von ihm untersucht werden könnte, wie dies beim Roemerit und krystallographisch beim Botryogen möglich war. Es wäre zu wünschen, dass seiner Bitte in ausgedehntem Masse entsprochen würde, wodurch eine ganze Gruppe von Mineralien, über deren chemische und krystallographische Beschaffenheit noch Dunkel herrscht, uns näher bekannt würde und gewiss nach jeder Richtung hin interessante Ergebnisse zu erwarten wären.

C. v. J. **Vinzenz Hansel.** Die Eruptivgesteine im Gebiete der Devonformation in Steiermark. Min. u. petr. Mitth. v. G. Tschermak. VI. 1884, pag. 53—81.

Der Autor beschreibt in diesem Aufsatze zuerst die Eruptivgesteine des Hochlantsch, die sich theils als Diabase, theils als Melaphyre herausstellen, und zwar sind diese beiden Gesteinsarten in der Natur durch Sedimentablagerungen von einander getrennt. Die Gesteine des unteren Horizontes sind Diabase und Diabasmandelsteine, die des oberen Horizontes jedoch Melaphyre Ferner werden von dem Autor die Gesteine des Harizthales näher beschrieben. Es sind theils gewöhnliche Diabase, theils echte Diabastuffe, die am Harizbiesel den Diabas überlagern und neben einer feinen, durch Zerkleinerung des darunter liegenden Diabases entstandenen Grundmasse auch grössere Brocken des letzteren eingeschlossen enthalten.

Der Verfasser hat dann auch die Tuffe der Umgebung von Graz einer genaueren Untersuchung unterzogen, die ihn zu Resultaten führten, die im Widerspruche stehen mit den Ergebnissen, die Terglav[1]) seinerzeit veröffentlichte. Terglav nahm nämlich an, dass die Tuffe des Grazer Devon ihre Entstehung der gleichzeitigen Eruption von Melaphyr und (Orthoklas) Porphyr verdanken. Hansel

[1]) Die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe. Min. u. petr. Mitth. 1876, IV. Heft.

untersuchte nun mehrere Einschlüsse der Tuffe und fand nirgends solche, die einem Orthoklasporpyhre entsprechen würden. Er theilt die Einschlüsse, die er besonders aus einem Tuffe von Gösting beschreibt, in olivinführende und olivinfreie ein. Die ersteren, die schwarze Einschlüsse im Tuffe von Gösting bilden, stellten sich nach seinen Untersuchungen, übereinstimmend mit denen Terglav's, als Melaphyre heraus, während die olivinfreien, etwas lichter gefärbten Einschlüsse in demselben Tuff von ihm für zersetzte Diabase angesehen werden. Terglav betrachtete einen Theil dieser Einschlüsse als von Orthoklasporphyren herrührend, da die wasserhellen und theilweise noch frischen Feldspathreste einheitliche Polarisationsfarben zeigten. Da nun diese Feldspathe wegen ihrer Zersetzung doch keinen sichern Schluss auf ihre krystallographische Natur erlauben und überdies in einigen Brocken, bei welchen Feldspathe in einer vollkommen opaken Grundmasse ausgeschieden erscheinen, und welche Terglav zu den Orthoklasporphyren rechnete, mit vollster Sicherheit, von Hansel, Plagioklas constatirt wurde, so glaubt der Verfasser annehmen zu können, dass diese Feldspäthe entschieden dem Plagioklas zuzuzählen sind und Orthoklasporphyr, der in der ganzen Gegend nicht vorkommt, auch an der Zusammensetzung dieser Tuffe keinen Antheil hat.

Hansel kommt durch diese Untersuchungen zu folgenden Schlüssen:

„Zur Zeit der devonischen Ablagerungen in Mittelsteiermark fanden mehreremale Eruptionen von Massengesteinen statt. Die erste derselben lieferte sowohl die dichten Diabase, die im Zachengraben und an anderen Orten den Sedimentschichten eingelagert erscheinen, als auch wahrscheinlich das grobkörnige, von Clar als Gangdiabas bezeichnete Gestein; die zweite hingegen förderte zu gleicher Zeit die Diabase des Harizthales und Augrabens und den Melaphyr des Zachengrabens zu Tage. Die Diabase des Harizthales bildeten an der Stelle, wo sie erhärteten, über sich eine Tuffdecke, die nur Brocken des darunter liegenden festen Gesteines umschliesst, lieferten aber ausserdem noch zerkleinertes Gesteinsmaterial, welches im Vereine mit den von der Eruption des Melaphyrs des Zachengrabens herrührenden Gesteinstrümmern in dem weiten Becken des Devonmeeres abgelagert wurde. Durch verschiedene Umwandlungen, welche dieses abgelagerte Gesteinsmaterial im Laufe der Zeiten erfuhr, entstand daraus der Tuff, den wir heutzutage in den devonischen Schichten der Umgebung von Graz eingeschlossen finden.“

B. v. F. A. Sauer. Die Krakatoa-Aschen des Jahres 1883. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, Jahrg. 1883.

Die furchtbaren Eruptionen am 26. und 27. August vorigen Jahres, welche in der Sundastrasse so grosse Verheerungen anrichteten, sind noch in frischer Erinnerung, und es ist daher von umso grösseren Interesse, die Zusammensetzung und structurelle Beschaffenheit der Aschenmassen kennen zu lernen, welche selbst in dem 30 geographische Meilen vom Eruptionspunkte entfernten Batavia noch so dicht niederfielen, dass sie vollkommene Finsterniss bewirkten. Die auf Java gesammelte Asche bildet ein weisslichgraues, ziemlich lockeres Pulver, in welchem erst beim Reiben zwischen den Fingern gröbere Bestandtheile bemerklich werden. Dieser letztere Antheil beträgt, wie durch Schlemmen festgestellt wurde, wider Erwarten $^1/_4$ der Gesammtmasse. Diese gröberen Theile bestehen zufolge eingehender mikroskopischer und chemischer Untersuchung aus Bimssteinfragmenten in bis über 2 Millimeter grossen unregelmässig eckigen Bruchstücken, Plagioklas in Krystallen (Labrador), vielleicht auch etwas Sanidin, Augitkryställchen, Magnetitkörnchen und Partikeln von braunem Glase. Genau dieselbe Zusammensetzung hat das feinere und feinste Pulver.

Die Zusammensetzung der Asche sowohl in mineralogischer, wie in chemischer Richtung lassen sie von einer Lava abstammen, die zur Familie der Augit-Andesite gehört.

Bemerkenswerth ist, dass sich 0·82 Procent der Asche durch Wasser ausziehen lassen, welcher Auszug vorwiegend aus schwefelsaurem Kalke besteht. Die Anwesenheit der Schwefelsäure lässt sich auf die exhalirte schwefelige Säure zurückführen. Dieselbe Zusammensetzung besitzt die Asche der Mai-Eruption, von welcher Proben zur Verfügung standen, welche auf dem deutschen Kriegsschiffe „Elisabeth“ gesammelt wurde. Sie enthält jedoch nur die feineren Bestandtheile, welcher Umstand durch den weiteren Transport durch die Luft seine Erklärung findet.

Beziehentlich der Genesis wäre hervorzuheben, dass die einzelnen krystallinischen Bestandtheile sich durch Führung zahlreicher Einschlüsse auszeichnen.

Feldspath und Augit enthalten braunes Glas, farblose Nädelchen und Magnetitkörnchen, der Feldspath nicht selten Augitnädelchen, während umgekehrt der Feldspath niemals im Augit erscheint. Der Magnetit endlich enthält weder Augit noch Feldspath. Luftblasen fehlen in allen, während die die Hauptmasse der Asche ausmachenden Glasfragmente durch diese geradezu schaumig geworden sind. Die krystallinischen Bestandtheile sind von einer farblosen blasigen Glashülle umgeben, und alle besitzen eine eckig splittrige Beschaffenheit. Es fehlen in der Asche die Glasthränen und Tröpfchen. Aus deren Abwesenheit und der eckig splittrigen Beschaffenheit aller Aschenbestandtheile kann jedoch nicht der Schluss gezogen werden, dass sie wie die Asche von Turrialba, welche Lang untersuchte, durch Reibung schon verfestigter Lava entstanden sei. Der eckig splittrige fragmentare Charakter der Bestandtheile wird hier durch die durch rapide Erkaltung bewirkte extreme Sprödigkeit erklärt. Die Erkaltung erfolgte in den hohen Regionen, in welche die zersetzte Lavamasse geschleudert wurde — nach einer Messung am Bord der „Elisabeth" betrug die Höhe der Dampf- und Aschensäule der Mai-Eruption 10.000 Meter.

B. v. F. **V. v. Zepharovich.** Mineralogische Notizen. Nr. VIII, „Lotos" 1883.

1. Kalkhaltige Wulfenitkrystalle von Kreuth (Kärnten). Verfasser erhielt von Professor Brunlechner Nachrichten über das Vorkommen in der Max-Grube, von diesem und Bergrath Seeland Material, welches zur Untersuchung diente. Die Wulfenitkrystalle zeigen sich einzeln auf Kluftflächen eines galenitführenden Kalksteines, entweder unmittelbar auf dem veränderten Galenit oder Kalk, oder auf dünnen drusigen Hemimorphit-Rinden, welche über dem Kalk oder Galenit ausgebreitet sind. Für den kalkhältigen Wulfenit ist sein Auftreten in einzelnen, gewöhnlich grauen, spitzen Pyramiden bezeichnend, zum Unterschiede von einer jüngeren zweiten Generation, welche in gelben Täfelchen erscheint. Der Kalkgehalt in lichter gefärbten Krystallen beträgt nach Reinitzer's Analyse 1·07 Procent, in dunkleren 1·24 Procent, nebstdem wurden sehr geringe Mengen von Kupfer, und solche von Eisenoxyd und Thonerde gefunden. Bezüglich des krystallographischen Theiles muss auf das Original verwiesen werden. Die scharfen Untersuchungen führten zur Erkenntniss, dass die Aufnahme von circa 4 Proc. Kalkmolybdat eine Verkürzung der c-Axe bewirkt.

2. Galenit vom Hüttenberger Erzberg. Das in derselben Zeitschrift („Lotos" 1874) bereits beschriebene Vorkommen findet nun seine genetische Deutung — der Bleiglanz hat sich in grösseren Hohlräumen stalaktitisch, ähnlich den „Röhrenerzen" gebildet. Eine darauffolgende Zertrümmerung der zapfenartigen Formen ermöglichte die spätere Cementirung der Fragmente durch Anglesit, wobei die Zwischenräume gänzlich erfüllt oder mit Kryställchen bekleidet wurden.

3. Anglesit nach Galenit von Miss (Kärnten). Bis 7 Millimeter hohe Galenit-Octaëder in Drusen von körnigem Galenit sind oberflächlich oder ganz in dichten Anglesit verwandelt und mit einer dünnen schwarzen, stark glänzenden Lage von kleintraubigem Limonit überdeckt. Wahrscheinlich waren einzelne Galenitkörner im Markasit, der nun in Limonit umgewandelt ist, eingewachsen.

4. Zoisit und Pyrrhotin von Lamprechtsberg bei Lavamünd. Beide stammen aus einem wieder aufgenommenen Bergbau. Die kleinkörnig bis dichten Pyrrhotinstufen sind von Quarz, Biotit, Chalkopyrit und wenig schwarzer Blende durchwachsen und enthalten winzige Säulchen von rein gelbem und grünem Zoisit, braunem und schwarzem Amphibol, seltener Kryställchen von gelbbraunem Granat. Der Zoisit kommt auch in grösseren prismatischen Krystallen und Stängeln in Lagen und Nestern mit grossblättrigem Biotit im Pyrrhotin vor. Von den von Tschermak beobachteten Flächen fanden sich hier m, a, q, b und eine unbestimmte. Die angeführten Messungen stimmen mit den von Tschermak angeführten ganz überein.

5. Amphibol-Anthophyllit vom Schneeberg im Passeyr. Das von Liebener als Anthophyllit bestimmte Vorkommen glaubt der Autor nach seinen neuerlichen Untersuchungen mit obiger von Descloizeaux aufgestellten Species vereinen zu sollen.

6. Quarz nach Baryt von Koschow bei Lomnitz (nordöstliches Böhmen). Diese Pseudomorphosen kommen in Hohlräumen von Melaphyr vor und zeichnen sich durch ihre Grösse aus (10 Centimeter : 3·5 Centimeter : 0·5—1 Centimeter). In der Mehrzahl sind sie hohl und bestehen aus dünnen Wänden eines weissen Quarzes, welche aussen und innen mit grauen oder farblosen pelluciden Quarzkrystallen drusig bekleidet sind. Sie wurden später oft mit einem grauen körnigen, pelluciden Quarz ausgefüllt, der sich deutlich von den weissen ältern Lagen abhebt.

7. Nontronitähnliche Metamorphose von Krivan bei Moravicza. Das wahrscheinlich aus Augit entstandene Mineral bildet eine sehr weiche körnig faserige, lichtölgrün gefärbte Masse, und ist ein wasserhaltiges Eisenoxyd-Thonerdesilicat, das sich am nächsten mit einem Nontronit vergleichen lässt, in dem ein grösserer Theil des Eisenoxydes durch Thonerde ersetzt ist.

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XXXIII, 1883, enthält folgende Arbeiten:

I. Heft.

H. v. Foullon. Ueber Verwitterungsproducte des Uranpecherzes und über die Trennung von Uran und Kalk.
H. v. Foullon. Ueber krystallisirtes Kupfer von Schneeberg in Sachsen.
F. Sandberger. Ueber den Basalt von Naurod bei Wiesbaden und seine Einschlüsse.
F. Toula. Materialien zu einer Geologie der Balkanhalbinsel.
A. Pelz und E. Hussak. Das Trachytgebiet der Rhodope.
A. Bittner. Ueber den Charakter der sarmatischen Fauna des Wiener Beckens.
T. Harada. Ein Beitrag zur Geologie des Comelico und der westlichen Carnia. Mit 2 Tafeln.
D. Stur. Funde von untercarbonischen Pflanzen der Schatzlarer Schichten am Nordrande der Centralkette in den nordöstlichen Alpen.
H. v. Foullon. Ueber die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer der untercarbonischen Schichten und einiger älterer Gesteine aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael ob Leoben und krystallinischer Schiefer aus dem Palten- und oberen Ennsthale in Obersteiermark.

II. Heft.

Dr. M. Kříž. Der Lauf der unterirdischen Gewässer in den devonischen Kalken Mährens. Ein Beitrag zur Hydrographie und Hypsometrie Mährens.
Dr. E. Tietze. Beiträge zur Geologie von Galizien.
Dr. G. C. Laube. Das Erdbeben von Trautenau am 31. Jänner 1883. Mit 1 Karte.
D. Stur. Geologische Verhältnisse der wasserführenden Schichten des Untergrundes in der Umgegend der Stadt Fürstenfeld in Steiermark.
Dr. E. Tietze. Notizen über die Gegend zwischen Plojeschti und Kimpina in der Wallachei.

III. Heft.

A. v. Groddeck. Zur Kenntniss der grünen Gesteine (grüne Schiefer) von Mitterberg im Salzburgischen.
Dr. A. Bittner. Nachträge zum Berichte über die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia.
Dr. V. Uhlig. Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Mit 1 Kartenskizze.

IV. Heft.

Dr. A. Bittner. Bericht über die geologischen Aufnahmen im Triasgebiete von Recoaro. Mit 1 Profiltafel.
G. Starkl. Ueber neue Mineralvorkommnisse in Oesterreich.
C. M. Paul. Die neueren Fortschritte der Karpathen-Sandstein-Geologie.
Dr. M. Kříž. Der Lauf der unterirdischen Gewässer in den devonischen Kalken Mährens. Ein Beitrag zur Hydrographie und Hypsometrie Mährens. 2 Abth. (Schluss).
J. Eichenbaum. Die Brachiopoden von Smokovacs bei Risano in Dalmatien.
Dr. K. Frauscher. Die Brachiopoden des Untersberges. Mit 1 Tafel.
Dr. V. Uhlig. Ueber Foraminiferen aus dem rjäsan'schen Ornatenthone. Mit 3 Tafeln.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

N°. 5. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 19. Februar 1884.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Cobalcescu. Paludinen-Schichten in der Umgebung von Jassy.

Beim Graben eines Brunnens im Bereiche der Militärschule zu Jassy stiess man unmittelbar unter dem Löss auf ein mit Schotter gemengtes Sandlager, in dem sich einige sarmatische Species fanden. Ich hielt im ersten Augenblicke dafür, dass diese Ablagerung zur mittleren Zone der sarmatischen Formation gehöre. Nachträglich in Erfahrung gebrachte Thatsachen haben mich jedoch bestimmt, von dieser Meinung abzukommen und anzuerkennen, dass diese Ablagerung viel moderneren Ursprunges sei als jene Formation und einen fluvio-lacustren Ursprung habe.

Anlässlich einiger neuerlich in den Umgebungen Jassys unternommenen Ausflüge habe ich ganz ähnliche Ablagerungen gefunden, welche den oberen Theil aller am linken Ufer des Bachlui befindlichen Hügel bilden und auf eine grosse Entfernung gegen Norden hin, gegen Westen bis Podul-Iloec, gegen Osten aber bis in die Pruthebene sich erstrecken. Die Sandablagerung ist in ihrer ganzen Ausdehnung in gleicher Art ausgebildet und zeigt an einigen Stellen, in der Mitte ihrer Ausdehnung, eine Dicke von über 6 Meter; gegen Westen hin nimmt sie jedoch an Mächtigkeit bis zu einem halben Meter ab.

Was mich bei dem Studium dieser Ablagerung überrascht hat, ist die Thatsache, dass die Fauna derselben aus einem Gemenge von einer grossen Anzahl sarmatischer Species mit Süsswasser-Muscheln besteht. Die sarmatischen Fossilien sind ganz abgenützt und beschädigt, während die des Süsswassers ganz und wohl erhalten sind. Dies beweist nothwendig, dass die Süsswasserarten an dem Orte

lebten, wo sie sich befinden, während die sarmatischen von einer Wasserströmung zugleich mit dem Schotter und Sande, woraus die Ablagerung besteht, dahingebracht worden sind.

Von sarmatischen Arten, die sich bei Carlig und Tchiric, wie gesagt, auf secundärer Lagerstätte vorgefunden, führe ich an:

Cerithium pictum Basterot
" *rubiginosum Eichwald*
" *disjunctum Sowerbi*
" *Duboisi Hoernes M.*
" *lignitarum Eichwald*
Buccinum baccatum Basterot
Latirus Pauli Cobalcescu
Turbo Neumayri Cobalcescu
Tapes gregaria Partsch
Mactra Podolica Eichwald (dünne Var.).

Ich muss hiebei nur noch bemerken, dass die neuen Species *Latirus Pauli* und *Turbo Neumayri* nicht gut aus sarmatischen Schichten stammen können, da sie echt marinen Gattungen angehören.

Von den Süsswasserarten führe ich vorläufig an:

Vivipara Giurescui Cobalcescu
" *Virginiae Cobalcescu*
" *Maldarescui Cobalcescu*
" *Romanoi Cobalcescu*
" *Michaëli Cobalcescu*

durchwegs neue Arten von glatten Viviparen; ferner:

Bythinia tentaculata Linné
Melanopsis acicularis Férussac
Lithoglyphus fuscus Férussac
Pisidium Jassiensis Cobalcescu
Cyclas subnobilis Cobalcescu
Corbicula Jassiensis Cobalcescu
Neritina Danubialis Ziegler
Unio ater Nilsson.

Aus der Betrachtung dieser Fossilien, sowie aus der Art der Bildung dieser Ablagerung folgt, dass dieselbe fluvio-lacustrer Natur ist und der jüngsten Phase der Paludinenepoche angehört. Es sind hauptsächlich die glatten Viviparen, die uns bestimmen, diese Ablagerung nicht in die unteren Paludinen-Schichten Herrn Neumayr's zu stellen, da diese glatten Viviparen heute noch lebenden Arten sehr nahe stehen, und auch die übrigen Species, wie *Neritina Danubialis, Lithoglyphus fuscus, Unio ater* (letzterer lebt heute noch im Sereth), *Pisidium Jassiensis*, *Cyclas subnobilis* und *Corbicula Jassiensis* einen sehr recenten Charakter darbieten. Die Ablagerung ist jedoch älter als die quarternären Ablagerungen, nachdem sie von den diluvialen Strömungen durchschnitten wird, welche die Thäler um Jassy ausgegraben haben, und da sie ferner von Löss und einem unter diesem befindlichen ungeschichteten Sande bedeckt ist.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, dass einst ein See, dessen Ausdehnung gegen Osten wir nicht bestimmen könnten, der sich aber gegen Norden bis über das Dorf Potanjeni, gegen Westen bis an den Flecken Podul-Iloei und gegen Süden bis in die Bachluiebene hinaus erstreckte, kurz vor der quarternären Periode einen bedeutenden Theil der Gegend bedeckte, welche sich nördlich der Hügelkette im Süden von Jassy ausdehnt, und dass dieser See einen Strom in sich aufnahm, der ihm Sand, Schotter und Muscheln zuführte, die er von ihm durchflossenen sarmatischen, zum Theile auch älteren Meeresablagerungen entnommen hatte. Wir können ferner annehmen, dass dieser See nichts anderes war, als eine nördliche Bucht des grossen Paludinen-Süsswasser-Sees in seiner letzten Periode.

A. Rzehak. *Valvata macrostoma Sternb.* im mährischen Diluvium.

Vor einigen Jahren durchteufte man bei einer Brunnenbohrung in Gross-Pawlowitz bei Saitz in Mähren unter der Lössdecke eine Lage von feinsandigem, gelben Lehm, von welchem mehrere Kubikmeter ausgeworfen wurden. Ich hatte zufällig Gelegenheit, diesen Lehm zu untersuchen, und war nicht wenig überrascht, ausser den gewöhnlich im Löss vorkommenden Landschnecken auch mehrere Arten von Süsswasserconchylien (Limneen, Planorben, Pisidien etc.) vorzufinden.

Nachdem es mir in neuerer Zeit (Sommer 1883) gelungen war, noch an zwei anderen Stellen Mährens (Sobotowitz und Diwak) Süsswasserconchylien in lössartigem Diluviallehm aufzufinden, habe ich den gesammelten Objecten etwas grössere Aufmerksamkeit geschenkt und die meisten derselben im k. k. Hofmineraliencabinet determinirt. Eine kleine *Valvata*, die ich in mehreren Exemplaren aus dem Lösssande von Pawlowitz gewann, sandte ich zur Ansicht an Prof. Sandberger, welcher dieselbe als *V. macrostoma* erkannte und mir zugleich mittheilte, dass dies überhaupt der erste Fund dieser Schnecke im Lössdiluvium sei; sie war bisher nur aus den Sanden von Mosbach und Berlin bekannt.

Valvata macrostoma ist bekanntlich eine nordische Art, deren jetziger Verbreitungsbezirk nicht über die Südgrenze der norddeutschen Ebene herabreicht. Gleichsam ein Gegenstück zur Auffindung derselben im mährischen Diluvium bildet das Auftreten einiger mehr an die südeuropäische Fauna sich anschliessenden Formen in der recenten Schneckenfauna Mährens; so fand ich z. B. *Zonites verticillus Fer.* in der Umgebung von Brünn, *Helix* (*Fruticicola*) *carthusiana Müll.* im südlichen Mähren (Umgebung von Auspitz), *Lithoglyphus naticoides Fer.* in der Thaya. Wenn man bedenkt, dass *Succinea oblonga Drap.* jetzt nur im nördlichen Europa häufig ist, in der Diluvialperiode aber auch in unseren Breiten in grosser Individuenzahl lebte, so scheint die jetzige Conchylienfauna Mährens im Vergleiche zur diluvialen ein entschieden südlicheres Gepräge zu besitzen.

A. Rzehak. Die Kreidefossilien von Alt-Blansko.

In meiner Mittheilung über „die südlichsten Ausläufer der hercynischen Kreideformation in Mähren“ (Verhandl. 1883, Nr. 16) habe ich in dem Fossilienverzeichniss auch eine *Turritella* erwähnt, von

welcher mir nur Steinkerne und Abdrücke der Schalenoberfläche vorlagen. Wie ich mich nachträglich überzeugte, stimmt die *Turritella* aus dem feinen glauconitischen Sandstein von Alt-Blansko mit der Abbildung von *Turr. convexiuscula Zekeli* sehr genau überein; letztere ist eine Gosauform.

C. v. John. Ueber Melaphyr von Hallstatt und einige Analysen von Mitterberger Schiefer.

Schon vor längerer Zeit hat Herr Hofrath v. Hauer Mittheilung über das Vorkommen von Melaphyr in Hallstatt gemacht [1]). Seit dieser Zeit wurde von der k. k. Bergverwaltung in Hallstatt im Auftrage des k. k. Finanzministeriums ein Stollen in den Melaphyr angelegt, um auf diese Weise die Mächtigkeit desselben zu erfahren; bis jetzt wurde derselbe jedoch nicht durchfahren, so dass sich über die Ausdehnung des Vorkommens bis jetzt nichts Näheres sagen lässt. Bei dieser Gelegenheit jedoch wurden zahlreiche Gesteinsstücke an das k. k. Finanzministerium übersendet, welche uns von demselben in liberalster Weise überlassen wurden. Da sich an denselben einige in dem Aufsatz Fr. v. Hauer's noch nicht erwähnte Mineralausscheidungen zeigten und auch schönere frischere Stücke des Eruptivgesteines vorlagen, so will ich hier nochmals einige kurze Bemerkungen über die Beschaffenheit und Ausbildung des Gesteines machen.

Die Untersuchung verschiedener Dünnschliffe ergab dieselben Resultate, die von mir in meinem kleinen Bericht an Herrn Hofrath v. Hauer schon gegeben wurden. Es konnte auch in diesen zahlreichen Schliffen nirgends mehr Olivin mit der nöthigen Sicherheit bestimmt werden, um entscheiden zu können, ob man es mit Diabasporphyrit oder Melaphyr zu thun hat. Viele Durchschnitte weisen wohl der Form nach auf Olivin hin, es ist aber nirgends mehr die für die Zersetzungsproducte des Olivins so charakteristische Maschenstructur oder die Absonderung von Erzen an den ehemaligen Sprüngen bemerkbar.

Von einem der frischesten Stücke, welches nur wenig von Steinsalz und Gyps durchzogen war, wurde von Herrn E. Drasche eine chemische Analyse in unserem chemischen Laboratorium vorgenommen, die folgende Resultate ergab:

SiO_2	43·38	Procent
Al_2O_3, Fe_2O_3	34·75	"
CaO	1·47	"
MgO	10·36	"
Glühverlust	7·41	"

Bei dieser Analyse wurde von einer Alkalienbestimmung abgesehen, da das ganze Gestein doch von Chloriden von Alkalien durchtränkt war und bei der hohen Zersetzung des Gesteines eine solche doch keinen Schluss auf den ursprünglich vorhanden gewesenen Feldspath erlaubt hätte.

[1]) F. v. Hauer. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879, pag. 252.

In dieser Analyse fällt der bedeutende Glühverlust auf, der zeigt, dass sich selbst die frischesten Stücke in einem hohen Grade der Zersetzung befinden, und dass sich, wofür auch der hohe Thonerdegehalt spricht, schon ziemlich viel Kaolin gebildet hat. Es stimmt dies auch mit den Beobachtungen im Dünnschliffe überein. Der Feldspath ist nämlich meist in eine graukörnig trübe Masse verwandelt und zeigt nur selten noch frischere Stellen. Dass der Feldspath, der bei einem so basischen Gestein jedenfalls sehr kalkreich war, sehr stark zersetzt ist, lässt sich auch aus dem geringen Kalkgehalt, den die chemische Analyse aufweist, schliessen.

Es muss jedenfalls Kalk bei der Zersetzung des Gesteines fortgeführt worden sein, während eine Anreicherung von Thonerde stattfand. Der hohe Magnesiagehalt machte es auch wahrscheinlich, dass Olivin ursprünglich vorhanden war.

Es wurde auch ein sowohl äusserlich als im Schliff stärker zersetztes Gestein einer chemischen Analyse unterzogen, um zu sehen, wie dieser Zersetzungsprocess weiter fortschreitet.

Diese Analyse, die ebenfalls von Herrn E. Drasche ausgeführt wurde, ergab folgende Zahlen:

SiO_2	43·87
Al_2O_3	32·02
Fe_2O_3	13·20
CaO	1·83
MgO	2·14
Glühverlust . . .	7·41
	100·47

Aus dieser Analyse ist ersichtlich, dass eine weitere Anreicherung an Thonerde stattgefunden hat, während gleichzeitig Magnesia und Alkalien entfernt wurden.

Dass die Gesteine meistens von Steinsalz und Gyps durchtränkt sind, hat Herr Hofrath v. Hauer in seinem Aufsatze schon erwähnt. Bei den neueren eingesendeten Stücken jedoch finden sich ganze Mandeln der vorerwähnten Mineralien. Sehr häufig bestehen diese Mandeln auch aus einer mehr oder weniger dicken Hülle von Gyps, während sie im Innern aus Steinsalz bestehen. Manchmal sind diese Mandeln auch von einer Schichte von Chlorit überzogen, der nach innen gegen den Gyps zu fein faserig erscheint, während nach aussen zahlreiche kleine Blättchen desselben vorhanden sind. Einige dieser Mandeln enthalten auch nach aussen zu Eisenglanz, der in kleineren hexagonalen Blättchen entwickelt ist.

Im Anhange an diese Mittheilung will ich auch einige kurze Bemerkungen über den sogenannten „Grünen“ von Mitterberg machen, von dem vor längerer Zeit mehrere Proben an die k. k. geologische Reichsanstalt eingeschickt wurden. Es wurde während dieser Zeit von A. v. Groddeck[1]) in unserem Jahrbuche eine genaue Beschreibung der grünen Gesteine von Mitterberg gegeben.

[1]) A. v. Groddeck. Zur Kenntniss der grünen Gesteine von Mitterberg im Salzburgischen. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1883, III. Heft.

Da ihm Gesteine von denselben Localitäten vorlagen wie mir, so sind auch die Resultate, die er gefunden hat, übereinstimmend mit den von mir beobachteten. Ich will hier nur die Resultate einiger Analysen anführen, die Herr E. Drasche und ich an Gesteinen von Mitterberg vornahmen, und die gut übereinstimmen mit den von Dr. Brockmann ausgeführten.

Dieselben ergaben folgende Resultate:

	Buchmaisgraben (John)	Riding-Alpe (E. Drasche)	Schmalthal (John)	Unterbaugraben (John)
SiO_2 . . .	57·10	57·63	58·63	69·90
Al_2O_3 . . .	22·68	24·18	18·14	15·26
Fe_2O_3 . .	7·43		6·04	3·82
CaO . . .	1·00	1·40	0·98	1·52
MgO . . .	4·23	6·91	6·95	4·54
K_2O . . .	2·80	2·95	2·30	1·02
Na_2O . . .	0·98	0·98	0·18	0·11
Glühverlust .	5·30	4·97	5·11	4·68
	Summe 101·52	Summe 99·02	Summe 98·33	Summe 100·86

Herr A. v. Groddeck berechnet die Analysen auf die drei Hauptbestandtheile aller dieser Schiefer, nämlich Quarz, Sericit und Chlorit, und kommt bei der Annahme, dass der Sericit Magnesia halte, zu mit den Analysen gut übereinstimmenden Resultaten. Es lässt sich gegen diese Berechnung nichts einwenden, nur möchte ich glauben, dass in manchen dieser Gesteine ein Theil der Thonerde an Kieselsäure und Wasser in Form von Kaolin, wenn auch in geringer Menge, gebunden erscheint, weil manche dieser Gesteine gepulvert schwach plastisch sind und weil in manchen Schliffen grautrübe, nichs leicht zu deutende Partien sich vorfinden, die mir am ehesten alt Kaolin aufzufassen als richtig erscheint. Vielleicht ist dies nur bei weniger frischen Gesteinen der Fall und der Kaolin nur eine Folge beginnender Zersetzung.

Vortrag.

A. Bittner. Aus den Salzburger Kalkalpen — das Gebiet der unteren Lammer.

Es ist bereits durch die ausgezeichneten älteren Arbeiten von Lill von Lilienbach und von M. V. Lipold bekannt, dass im Osten der Salzach zwischen Salzburg und Kuchel sich ein für nordalpine Verhältnisse ungewöhnlich ruhig gelagertes Stück Gebirge ausbreitet, dessen Gliederung aus der Arbeit von E. Suess und E. v. Mojsisovics über die Osterhorngruppe hervorgeht. Diesem ruhig gelagerten Gebirgsabschnitte fallen in dem von mir begangenen Terrain die Gipfel und Höhen des Gennerhorns und Regenspitz, der Tragberg- (oder Trattberg-) Gruppe, des Schmittensteins und Schlenkenbergs, sowie die niedrigere Gegend der Gemeinde Taugl zu. Dieses flachgelagerte Gebiet wird im Süden von einer sehr scharf durchlaufenden Bruchlinie begrenzt, welche offenbar nur die Fortsetzung jener ist, die westlich der Salzach zwischen dem Hohen Göll

und dem Rossfelde existirt (vergl. Verhandl. 1882, pag. 235); sie wurde über die östliche Grenze des Blattes Hallein hinaus in das von Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics begangene Terrain verfolgt.

Im Süden dieser Bruchlinie liegt ein mässig hohes, schon orographisch überaus zerstücktes und wirres Terrain, von ansehnlichen Niederungen und Thallinien vielfach unterbrochen; es ist das Thalgebiet der unteren Lammer und ihrer Zuflüsse. Die Lammer bricht aus dem hochliegenden, oberflächlich von diluvialen Massen erfüllten, weiten Becken von Abtenau durch mehrere Kalkketten in engen Schluchten hindurch und erreicht, nachdem sie noch das kurze Längsthal der Scheffau durchflossen hat, oberhalb Golling die Salzach. Im Süden des Lammergebietes senken sich die mächtigen, wunderbar regelmässig geschichteten Dachsteinkalkmassen des Tännengebirges mit ansehnlich geneigter Schichtstellung gegen Norden herab und unterteufen — scheinbar! — alle im Gebiete zwischen Golling und Abtenau auftretenden Gebilde. Stellt man sich vor, der Zug des Hohen Göll sei die nordwestliche Fortsetzung des Tännengebirges (was aber nur mittelbar der Fall ist), so hat man zwischen jener vorhererwähnten Bruchlinie, welche die Trattberggruppe und Tauglgegend, sowie das Rossfeld gegen SSO abschneidet, und einer zweiten, nicht minder scharfen Störungslinie von longitudinalem Charakter, welche unter dem Nordabhange des Tännengebirges und des Hohen Göll hinstreicht, eine keilförmig von Ost gegen West sich verschmälernde Masse, welche im Gebiete des Weissenbaches zwischen Göll und Rossfeld bereits vollständig sich auszuspitzen scheint. Diese keilförmige Masse, welche zwischen einem regelmässig gelagerten Gebirgsabschnitte im Norden und einem fast ebenso ruhig gelagerten Terrain im Süden eingeschoben erscheint (welche beiden Abschnitte zugleich, zum mindesten in ihren einander am nächsten liegenden Theilen, aus verhältnissmässig jungen Gebilden aufgebaut sind), charakterisirt sich als ein Aufbruch älterer Triasgesteine, ist in sich selbst wieder in der mannigfachsten und complicirtesten Weise gestört und besteht insbesondere in ihren westlicheren Partien (bei Golling) geradezu nur aus einer Anzahl dünner Gebirgsstreifen, die oberflächlich fast gar nichts mit einander gemein haben.

Wenn man von Süden ausgeht, so zeigen, wie schon erwähnt, die riesigen Dachsteinkalkmassen des Tännengebirges und des Hagengebirges, sowie des Hohen Göll allenthalben eine Neigung gegen Nord oder Nordnordost. Prachtvolle Platten voll Megalodonten, voll Lithodendren, sowie rothe Zwischenlagen von Starhemberger Typus mit Auswitterungen von „*Rissoa alpina*“ (wie am Untersberge) findet man allenthalben. Eigentliche Kössener Mergel fehlen mit Ausnahme einzelner Zwischenlagen innerhalb der oberen Kalkmassen selbst, wie am Hohen Göll (vergl. Verhandl. 1882, pag. 236). Ueber den mächtigen Kalkmassen folgt meist unmittelbar, soweit derselbe überhaupt noch erhalten ist, Lias, am verbreitetsten noch im Hagengebirge, wo die längst bekannten Fundstellen der Kratz- und Rennanger Alpe liegen. Die hier herrschenden, stellenweise sehr unregelmässig erscheinenden Lagerungsverhältnisse des Lias gegenüber dem Dachsteinkalke dürften sich voraussichtlich in der Mehrzahl durch locale Störungen gerin-

geren Grades, an denen das Kalkgebirge sehr reich ist, erklären lassen.

Der sogenannte „graue Hierlatzkalk" des Hagengebirges ist ja bekanntlich petrographisch sowohl als faunistisch ziemlich verschieden von den typischen Liaskalken des Hierlatz, dafür aber wohl vollkommen identisch mit jenen grauen Crinoidentrümmergesteinen, die in Niederösterreich im normalen Verbande mit anderen Liasablagerungen, grösstentheils von Adnether Facies, meist regelmässig über den Kössener Schichten zu folgen pflegen. Es spielen übrigens auch im Lias des Hagengebirges rothe Adnether Kalke die Hauptrolle. Die Fortsetzung dieser Gesteine liegt jenseits der Salzach am Fusse des Tännengebirges, wo bei der Duschenbrücke und auch östlicher hie und da schmale Züge oder Platten des rothen Adnether Lias als letzter Rest einer liassischen Decke des Dachsteinkalkes erhalten sind.

Es legt sich nun im Norden unmittelbar an den Fuss des Tännengebirges ein Streifen dunkler Kalke, zum Theil dolomitisch, zum Theil hornsteinführend an, in ziemlich verworrener Lagerung, auf das linke Ufer der Lammer beschränkt; sie wurden schon auf den älteren Karten als Guttensteiner Kalke ausgeschieden, wohl nur nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit, da Petrefacten äusserst selten zu sein scheinen. Doch gelang es im Bergergraben südlich von Scheffau in tiefem Niveau dieser dunklen Gesteine neben undeutlichen Bivalvenresten zwei Bruchstücke von Cephalopoden aufzufinden, deren eines mit einer gewissen Bestimmtheit einem *Monophyllites*, das andere vielleicht einem hochgekielten, verschwommen gerippten *Hungarites* angehört haben kann. Beide Genera sind bekanntlich in tiefem Muschelkalke nachgewiesen, *Hungarites* allerdings nicht in den Alpen (*H. Strombecki Griepenk.*). Gegen Südosten wird dieser dem Tännengebirge vorliegende, aller Wahrscheinlichkeit nach ältere Gesteinszug immer schmäler und schmäler und jenseits des Strubpasses oberhalb Abtenau stossen die Dachsteinkalke des Tännengebirges, welche sich gegen Südosten hin merklich steiler aufrichten, unvermittelt an die oberflächlich von diluvialen Bildungen erfüllte Niederung von Abtenau. Es dürfte sich übrigens voraussichtlich der die Dachsteinkalke im Norden begrenzende Bruch auch noch weiter gegen Südosten auf das nächst angrenzende Blatt, dem die östlichsten Theile des Tännengebirges zufallen, verfolgen lassen, und hier die schon orographisch ziemlich isolirte Traunsteingruppe von der eigentlichen Hauptmasse des Tännengebirges auch geologisch abtrennen. Das wird aber erst noch zu untersuchen sein.

Im westlichen Abschnitte des unteren Lammergebietes, in den beiden Strubbergzügen, spielen tieftriassische Bildungen weitaus die grösste Rolle. Es sind hier vorzugsweise Werfener Schiefer in den Niederungen, Guttensteiner Kalke an den Höhen entwickelt. Der südliche oder vordere Strubbergzug ist dabei, besonders gegen Nordwesten, äusserst complicirt gebaut, der hintere, nördliche dagegen zeichnet sich durch eine für diese Gebiete unerwartet regelmässige Lagerung aus. Beide Züge werden durch einen breiten Aufbruch von Werfener Schiefern getrennt, welcher aus dem Abtenauer Becken

über den Hochsattel in den Wallingwinkel herüber- und gegen den Gollinger Schwarzberg weiterzieht, den Kalk des hinteren Strubberges bei flachem Nordostfallen ganz regelmässig unterlagernd. Die Arbeiten beim Baue der neuen Abtenauer Strasse haben hier im nördlichen Lammer-Durchbruche Aufschlüsse im Werfener Schiefer geschaffen, wie sie in dieser Vollkommenheit zu den grössten Seltenheiten gehören. Mächtige, sandige, rothe und graugefärbte Massen mit zahlreichen kleinen Myaciten bilden das Tiefste; darüber folgen mehr schiefrigkalkige, graue und grünlichgraue Bänke voll Gervillien und anderen Versteinerungen; noch höher wird das Gestein immer kalkiger und zugleich dunkler, behält aber immer noch zahlreiche glimmerigschieferige Mergelzwischenlagen; *Naticella costata* und *Myophoria costata* stellen sich hier ein. Trotz der stark kalkigen Beschaffenheit und dunklen Färbung ist die Grenze gegen die Guttensteiner Kalke immer noch ziemlich scharf. Diese selbst sind in ihren tiefsten Partien theilweise eigenthümlich breccienartig; es ist das vielleicht ein Uebergang zu den in diesem Niveau oft auftretenden Rauchwacken, die auch hier bereits in den oberen Lagen dieser untersten Guttensteiner Kalke sich einzustellen beginnen; über diesem untersten, 6—8 Meter mächtigen Complexe folgt nun, etwa 2 Meter mächtig, grüner und rother zerreiblicher Mergel, sehr ähnlich Gypsmergeln und sodann erst die Hauptmasse des dunklen Kalkes, gegen oben zumeist dickbankiger, etwas hin- und hergebogen, im Ganzen aber regelmässig gegen Nord bis Nordost fallend. Man würde nun vielleicht im Gebiete der Abtenauer Niederung auf jüngere Bildungen zu stossen erwarten; das Nächste, was man aber in der Voglau und auch sonst allenthalben über dem Guttensteiner Kalke des Strubberges findet, sind wieder typische Werfener Schiefer mit grossen Gypsmassen, und jenseits der Niederung im Rigausberge, Aubache und Ameseck stösst in einer scharfen Linie Hauptdolomit an, der aber zunächst ebenfalls nicht von dem Werfener Schiefer der Niederung hinweg gegen Norden, sondern ganz deutlich gegen Süd und Südwest einfällt.

Kehren wir aber vorläufig noch zu den Strubbergzügen zurück. Weit weniger regelmässig als der des nördlichen ist der Bau des südlichen oder vorderen Strubbergzuges. Während derselbe auf den Höhen im Südosten nur dunkle Kalke von Muschelkalkcharakter zu besitzen scheint, ist im Lammerdurchbruche (Lammeröfen) der Kern dieses Zuges aus entschiedenen Hallstätter Kalken gebildet, an welche sich beiderseits nur Spuren dunkler Kalke des tieferen Niveaus und Werfener Schiefer in sehr gestörter, meist senkrecht durchstreichender Schichtstellung anreihen. Es stammen von hier und zwar aus grossen, von den Felswänden des linken Gehänges herabgestürzten Blöcken, *Monotis salinaria*, vom rechten Ufer *Halobia cfr. plicosa Mojs.* neben Rhynchonellengesteinen, die Formen aus der Gruppe der *R. pedata* führen. Weiter südöstlich auf den Höhen und zwar in den Felswänden über der Engelhartsalpe kommen Halobienbänke vor, in denen eine zartgestreifte Art liegt, ähnlich oder identisch mit Halobien der Hallstätterkalke von Hallein. In der Nähe, am Aufstiege zu den höher gelegenen Wiesen der Engelhartsalpe, stehen dunkle,

zum Theil mergelige Kalke mit Crinoidenstielen und Bivalvendurchschnitten an, die schon wieder an tiefere Niveaus erinnern; noch höher südöstlich im Walde wieder klotzige Kalke, zum Theil erfüllt mit *Rhynchonella pedata*, ähnlich oder zunächst vergleichbar im Gesteinsaussehen und dem organischen Reste selbst den Rhynchonellenkalken des Jennerkopfs bei Berchtesgaden. Jenseits der Lammer gegen NW setzt der Hallstätter Kalk nur bis auf die isolirte Kuppe an der Haarbergalpe fort, in deren Nähe auch noch sichere Monotisspuren darin constatirt wurden. Der südlich angrenzende Werfener Schieferzug zieht über den Haarbergalpensattel weiter nach NW hinüber und dürfte bis unter die Lehngriesalpe im Süden des Gollinger Schwarzberges zu verfolgen sein, in welcher Gegend sich die tieftriassischen Züge der Strubbergkämme sammt und sonders auszuspitzen scheinen[1]). Südlich von der Linie Lehngriesalpe—Haarbergalpe tritt eine dolomitische Entwicklung ein, welche von da bis in die Scheffau hinab einen breiten Raum einnimmt und bis gegen Golling reicht. In der oberen Scheffau wird dieser grösstentheils hellgefärbte Dolomit von Werfener Schiefer und ein wenig dunklen Kalkes anscheinend regelmässig unterlagert. Westlicher scheint der dunkle Kalk ganz in den Dolomit, dessen tiefere Partien hie und da noch dunklere Färbung zeigen, aufgegangen zu sein. Es folgt dann über dem Werfener Schiefer und seinem Gypse sofort Dolomit in mächtigen Massen, die somit jenen Dolomitmassen, welche am Untersberge die gesammte Schichtfolge zwischen Werfener Schiefer und Carditaschichten repräsentiren, entsprechen werden. Von Fossilien wurden nur Dactyloporiden stellenweise gefunden. Die Grenze dieser Dolomite gegen die Dolomite und Kalke des Gollinger Schwarzberges ist eine ziemlich scharfe und fällt offenbar zusammen mit jener Linie, welche die Hauptdolomitmassen des Rigausberges und des Amesecks im Süden gegen die Aufbrüche der Abtenauer Gegend begrenzt. Es stossen diese beiden verschiedenartigen Dolomite übrigens nur in der Nähe der Lehngriesalpe zusammen, während östlicher sich, wie schon erwähnt, die Aufbrüche der Strubbergzüge zwischen beide Dolomitmassen einzukeilen beginnen[2]). Es kann mit Rücksicht

[1]) Um die Lehngriesalpe reichen diluviale Gebilde mit einzelnen krystallinischen Gesteinsgeröllen, Brocken von Gosaugestein u. s. f. bis zu einer Seehöhe von sicher 1200 Metern. Auch im Hagengebirge, so beispielsweise auf der Terrasse der Kratzalpe findet man einzelne lose Gesteinsstücke, die wohl nur diluvial sein können, in ähnlichen Höhen.

[2]) An dieser Stelle mag auch jener merkwürdigen Entwicklung schwarzer Schiefergesteine gedacht sein, die bereits im Bergergraben südlich von Scheffau anscheinend als tiefstes Glied der schwarzen „Guttensteiner Kalke“ des Lammereckzuges auftreten und deren Complexe wohl auch die obenerwähnten Cephalopodenfunde angehören. Sowohl an der neuen Strasse bei Ober-Scheffau, als besonders an der alten Strasse über den Strubbergsattel spielen dieselben eine grosse Rolle, stehen hier theilweise in Verbindung mit manganschüssigen Eisenerzen (?) und sind, wo sie nicht ganz zerrüttet sind, von den Mergelschiefereinlagerungen der oberen Werfener Schiefer des hinteren Strubbergprofils absolut nicht zu unterscheiden. An der neuen Strasse bei Ober-Scheffau führen einzelne dünne Zwischenlagen zahlreiche Spongienkieselnadeln und gleichen sohin äusserst stark den Spongienliasmergeln des Zlambaches und anderer Localitäten im Salzkammergute. Ihrem ganzen Auftreten nach möchte ich sie aber doch vorläufig für untertriassisch halten, umso

auf die Lagerung gar keinem Zweifel unterliegen, dass man es im Rigausberge und im Einschnitte des Aubaches mit dem jüngeren Dolomite — Hauptdolomite — zu thun habe, und derselbe tritt auch, durch die untere Weitenau von jenem Vorkommen getrennt, am Südostgehänge des Gollinger Schwarzberges auf, welcher als nahezu isolirte auffallende Felsmasse, sozusagen wie ein orientirender Fixpunkt, mitten in dem Gewirre der unzusammenhängenden Kämme und Kuppen des unteren Lammergebietes aufragt. Seine Höhe besteht wie jenseits der Weitenau die Höhen des Amesecks, Klingelberges, Altbühels u. s. w. aus einer verhältnissmässig dünnen Platte von Dachstein- und Lithodendronkalk und sehr untergeordneten Lagen von Kössener Mergeln, etwa jenen des Nordabhanges des Hohen Gölls vergleichbar. Der Kalk ist auffallend reich an Durchschnitten von Korallen und Gasteropoden und erinnert bis auf die dunklere Farbe mehr an den Plateaukalk des Untersberges als an gewöhnliche Dachsteinkalke. Die Lagerung dieser Kalkplatte ist eine sehr eigenthümliche; während sie östlicher regelmässig gegen N oder NNW fällt, biegt sie sich im westlichen Abhange in ganz merkwürdiger Weise windschief mit nordwestlichem, westlichem bis westsüdwestlichem Einfallen, wird hier vielfach von kurzen Brüchen stufenförmig zerlegt und trägt an diesen Stellen zahlreiche, unregelmässig zerstreute Lappen und Reste von grauem und rothem Lias, theils überlagernd, zum Theil wohl auch in Spalten und Taschen [1]). Gegen Westen wird das Einfallen immer steiler und schliesslich schiesst die ganze Kalkplatte rapid unter eine westlich vorgelagerte Masse von hellen Dolomiten ein, welche aller Wahrscheinlichkeit zu jenen Dolomiten von höherem Alter gehören, welche im Süden des Schwarzberges in so grosser Verbreitung auftreten.

Die merkwürdige Schichtstellung am Gollinger Schwarzberge steht, wie es scheint, in Beziehungen zu der bereits hervorgehobenen Thatsache, dass auch die Hauptdolomite und Dachsteinkalke des Aubach-Einschnittes und des Rigausberges ein südwestliches Einfallen besitzen, anstatt, wie man vielleicht von vornherein annehmen sollte, von den tieferen Triasbildungen der Abtenauer Niederung und des hinteren Strubbergzuges weg gegen Norden einzufallen. Das ändert sich indessen höher oben im Aubache und Margraben. Es zeigt sich, besonders in letztgenanntem Einrisse, zuerst eine flachere, sodann

---

mehr, als Gümbel (Profil aus dem Kaisergebirge, pag. 193) einen, wie es scheint, ganz analogen Gesteinscomplex zwischen Werfener Schiefer und Muschelkalk beschreibt und Ostracoden, Foraminiferen und Spongiennadeln daraus angibt.

[1]) Unter den Liasgesteinen des Nordwestabhanges kommt neben rothen Kalken mit oder ohne Crinoiden und mit einzelnen kleinen Brachiopoden auch dichter grauer Crinoidenkalk, sodann besonders das graue Crinoidentrümmergestein der Kratzalpe häufig vor; ferner röthlichgraue Kalke mit grellrothgefärbten Crinoideneinschlüssen, rothes Gestein mit einzelnen Crinoidendurchschnitten und grünlichen Einschlüssen, vollkommen porphyrähnlich, endlich blassrother Kalk mit zahlreichen Durchschnitten von Gasteropoden. Von rhätischen Gesteinen wären hervorzuheben dickplattige Lithodendronkalke, sodann die hellröthlichen Lithodendronkalke mit grauen Korallendurchschnitten wie am Hohen Göll, auch knolliges, gelblichgraues, mergeliges Gestein mit Korallen, Gasteropoden und Brachiopoden, wie es ebenfalls am Hohen Göll auftritt.

schwebende Lagerung, noch weiter bachaufwärts ein Einfallen nach Nord, schliesslich in der Umgebung der Margrabenalpe nahezu senkrechte oder völlig senkrechte Aufrichtung des Dolomites, über welchem allseitig in der Höhe klotzige Felsmassen aufragen. Am Wege von da zum Seewaldsee gelangt man noch unterhalb des Sees in diese oberen Kalke, ganz nahe vor dem See in mehr mergelige, dunkle, theilweise von Petrefacten erfüllte Gesteine, die bereits sehr verkümmerte Vertretung der Kössener Mergel und sodann hat man im Norden die massigen Kalkwände vor sich, die sich vom Fusse des Tragberges bis St. Wilhelm und von hier aus weniger hervortretend und niedriger bis unter das Zimmereck bei Grubach erstrecken. Man würde nun wohl (wenn man weiss, dass die Umgebung von Taugl aus Oberalmer Schichten von grosser Mächtigkeit besteht, welche bis ins Salzachthal hinabreichen) erwarten, dass im Sinne des Hauptstreichens, wenn man vom Seewaldsee gegen St. Wilhelm den Fuss der Wände verfolgt, auch die Glieder zwischen Kössener Schichten und Oberalmer Schichten, also speciell Liasablagerungen zum Vorscheine kommen müssten. Das ist aber keineswegs der Fall. Diese Wände bestehen sammt und sonders aus Lithodendronkalk, vielleicht zum Theil auch aus dem tieferen Niveau des Dachsteinkalkes im niederösterreichischen Sinne, d. h. jener Kalkplatte, welche als oberstes Glied der Dachsteinkalk- oder Hauptdolomitmassen zumeist unter den Kössener Mergeln aufzutreten pflegt; beide Niveaus, dieses und der eigentliche Lithodendronkalk der Kössener Mergel, sind eben hier, wo die mergelige Entwicklung selbst stark zurückzutreten beginnt, nicht mehr scharf auseinanderzuhalten. Das gäbe nun für diese Gegend eine riesige Mächtigkeit dieser rhätischen Kalkmassen, welche aber nur eine scheinbare ist. Man kann nämlich nicht übersehen, dass die Wände von einem Systeme annähernd paralleler Längsbrüche durchsetzt sind, welche die Kalkmasse in eine grössere Anzahl schmaler Streifen zerlegen, die sich bei gleichzeitig abnehmender Höhe von Ost gegen West coulissenförmig gegen das Thal vorschieben und ebenso viele Wiederholungen derselben Schichtgruppe sind. Diese Gesteinsstreifen haben eine merkwürdige tektonische Eigenthümlichkeit gemein. Ihre Schichten, die im Osten durchaus steil gegen Nord einfallen, legen sich in dem Grade, als die einzelnen Streifen gegen Westen freier heraustreten, ziemlich rasch um und übergehen mittelst einer windschiefen Drehung in südwestliche Fallrichtung. Es wiederholt sich also hier in gedrängterem und kleinerem Massstabe dieselbe Erscheinung, welche bereits vom unteren Aubache und vom Gollinger Schwarzberge an denselben Kalkmassen constatirt wurde.

Die Trattbergwände finden mit der steilabstürzenden Felsmasse von St. Wilhelm ihr vorläufiges Ende gegen Westen, und zwar in einer Lage, die zugleich jener des Westabfalles des Gollinger Schwarzberges ziemlich genau entspricht. Es dürfte somit hier ein Querbruch durchsetzen, dessen Existenz sich übrigens auch noch südlicher in gewissen Unregelmässigkeiten zu beiden Seiten des Bergergrabens am Fusse des Tännengebirges bemerkbar macht. Es entsteht nun die weitere Frage, wie sich die soeben beschrie-

benen Massen von Hauptdolomit, Dachstein- und Lithodendronkalk zu den ihnen scheinbar regelmässig aufsitzenden mächtigen Oberalmer Schichten der Tragberg-Gruppe verhalten? Diese Frage findet ihre Beantwortung dahin, dass dieses Aufsitzen eben nur ein scheinbares sei, indem zwischen beiden Complexen jener obenerwähnte Längsbruch durchläuft, welcher die regelmässig gelagerte nördliche Mittelgebirgsgegend von dem gestörten Gebiete an der unteren Lammer scharf trennt. Ueber die Verhältnisse längs dieser Bruchlinie erhält man die besten Aufschlüsse, wenn man den Weg begeht, der von St. Coloman in Taugl zu den Tragbergalpen führt. Es zeigt sich, dass die flachliegenden Oberalmer Schichten des Tragberggebietes gegen Süden hin in einer gewissen Distanz von jener Bruchlinie sich aufzurichten beginnen und jene ausserordentlich zerknitterte Schichtstellung annehmen, welche bereits an den Oberalmer Schichten des Eckersattels gegen die Göllabhänge constatirt wurde (vergl. Verhandl. 1882, pag. 236). Stellenweise, so in der Tiefe zwischen Brunneck und Tragberg, kommt rother Lias darunter zum Vorschein. Einen geradezu prachtvollen und sehenswerthen Aufschluss bietet die Bergkante, welche vom Tragberggipfel gegen SO über das sogenannte Schreck in den Margraben hinabzieht. Die Oberalmer Schichten des Tragberggipfels sind bis auf wenige Meter von dem Lithodendronkalke der unteren (südlichen) Wände ganz flach gelagert; in der Tiefe des durch den Graben aufgeschlossenen Profils aber beginnen sich die Oberalmer Schichten schon in grösserer Distanz aufzurichten und nehmen rasch unter Eintritt einer ganz ausserordentlich deutlichen, kleinwellenförmigen Fältelung eine völlig verticale Lage an; über diese zerknitterten tieferen Schichten des Jura ist der dickbankige Lithodendronkalk gegen die flacher liegenden höheren Lagen der Gipfel hin unregelmässig hinaufgeschoben. Vom Lias, wenigstens von den auffallenden rothen Adnether Schichten, wurde an der Grenze beider Complexe hier nichts wahrgenommen. Dieser scharfe Bruch läuft geradlinig in östlicher Richtung weiter und der Einschnitt des Akersbaches bietet ähnliche Verhältnisse, plötzliche steile Aufrichtung der Oberalmer Schichten im Hochwieskogel, während der Bach selbst an der entsprechenden Stelle aus einem flachen und breiten oberen Thalboden in eine äusserst wilde Klamm in rhätischen Kalkmassen eintritt. Auch hier scheint rother Lias an der Grenze gegen den Rhätkalk nicht vorhanden, merkwürdigerweise aber kommt in der Klamm selbst unter den Kalken ganz zerriebenes, mergeliges Gestein, höchstwahrscheinlich Kössener Mergel und tiefer abwärts sogar rother Lias zum Vorschein, so dass man, wenn nicht etwa locale Unregelmässigkeiten, etwa verstürzte Schollen, vorliegen, es mit einer ganz bedeutenden Ueberstürzung der gesammten Masse der südlichen Scholle zu thun hat. Es würde, um das festzustellen, indessen eine sehr detaillirte Untersuchung dieser Aufschlüsse nothwendig sein.

Der Längsbruch Hochwieskogel-Schreck wurde oben bis St. Wilhelm verfolgt. Hier dürfte, wie ebenfalls gezeigt wurde, eine Querstörung durchlaufen. Jenseits derselben in West ist das Terrain weit niedriger, der Lithodendronkalkzug aber setzt, kleine Wände bildend, bis unter das Zimmereck bei Grubach fort, und scheidet in

der ganzen Erstreckung die höher liegenden oberjurassischen Massen von Taugl von dem tieferliegenden Neocomgebiete von Grubach-Weitenau. Aber auch nach dem Ausspitzen der Lithodendronkalkmassen kann die Fortsetzung des Bruches weiter gegen Westen verfolgt werden, und ist am Ausgange des Grubacher Grabens deutlich erkennbar sowohl in der Lagerung als in dem Umstande, dass hier die sogenannten Schrambachschichten zwischen dem nördlichen Juragebiete und den südlich daranstossenden Rossfelder Schichten fehlen. Derselbe Bruch setzt, wie schon erwähnt, auch jenseits der Salzach fort und trennt die hochliegenden Oberalmschichten der Rossfeldabhänge von dem tiefliegenden Neocom des Weissenbachgrabens.

Die niedrig gelegene Zone im Süden dieser Bruchlinie (resp. der an derselben auftretenden Rhätkalke weiter östlich) besteht fast durchwegs aus einer mächtigen Masse von Neocom, und zwar kann man am nördlichen und grösstentheils wohl auch am östlichen Rande die hellen, kalkigmergeligen, plattigen, zahlreiche Aptychen führenden Schichten vom Schrambache bei Hallein als liegendes Glied gegenüber den die Mitte erfüllenden, petrographisch sehr variabeln Rossfeldschichten unterscheiden. Die südliche Begrenzung dieser Neocommulde dürfte wenigstens zum Theile mit aller Sicherheit als ein der nördlichen Begrenzung paralleler Längsbruch zu betrachten sein, die östliche Grenze ist ziemlich unregelmässig und gegen Südosten dringt das Neocom sogar in sehr gestörter und besonders an den Rändern steilaufgerichteter und zerknitterter Schichtstellung in die spaltenförmige Quervertiefung ein, welche die Dachsteinkalkmassen des Gollinger Schwarzberges von dem zusammenhängenderen Dachsteinkalk- und Hauptdolomitgebiete im Osten abtrennt. Von diesen Unregelmässigkeiten abgesehen, bleibt die südliche Begrenzung des Neocom gegen den Gollinger Schwarzberg und weiter im Westen eine nahezu geradlinige und mit grosser Schärfe hervortretende. Es stossen hier im Süden an das Neocom zunächst im Osten die Dachsteinkalke des Schwarzberges, sodann westlicher jene weissen Dolomite, unter welche diese Dachsteinkalke scheinbar einfallen und unter denen hie und da Werfener Schiefer zum Vorschein kommen; noch weiter im Westen helle, klotzige Kalke, die in der Kellau eine mächtige Felswand bilden, am meisten an die hellen Kalke des Lercheck bei Hallein erinnern (vergl. Verhandl. 1882, pag. 318), aber auch Lagen vom Aussehen ächter Hallstätter Kalke führen; in der Nähe von Golling endlich typische Hallstätter Kalke. Die Werfener Schiefer, welche unter jenen Dolomiten und hellen Kalken zum Vorschein kommen, sind entweder unregelmässige Aufbrüche, zumeist aber in regelmässige Längszonen geordnet und nehmen in Verbindung mit Gyps und Gypsthon in der Kellau und unteren Scheffau ansehnliche Räume ein; zu Scheffau steckt in ihnen der bekannte Diorit von sehr beschränktem Auftreten.

Der Hallstätter Kalk von Golling ist ebenfalls räumlich ziemlich beschränkt; er bildet den Schlossberg, sowie die grösseren nördlichen Antheile der Parkhöhen und des Rabensteins, und spitzt sich im Osten jenseits des Kellauer Baches an der Neocomgrenze unter dem Voreck aus. Zwei kleine isolirte Hügel im Salzachthale nördlich vom

Rabenstein dürften ihm zufallen. Von Petrefacten wurde gefunden: *Monotis spec.* am Schlossberge in Golling, grosse globose Ammoniten (Durchschnitte) in einem vorragenden Blocke am Wege zwischen Friedhof und Wilhelmshöhe, Halobienbänke an der Parkhöhe, Gestein von bunter Färbung mit Ammonitenbrut erfüllt. am Rabensteine, woselbst auch spärliche grössere Cephalopoden (dicke Arcesten und Cladisciten) sowie einzelne Brachiopoden vorkommen. Hier dürfte wohl mehr zu finden sein.

Südlich von diesem Vorkommen von Hallstätter Kalk legt sich merkwürdigerweise ein schmaler Zug von völlig senkrecht aufgerichteten, typischen Oberalmerschichten an, gleichsam eingeklemmt zwischen den Hallstätter Kalk im Norden und das Werfenerschiefer- und Dolomitgebiet im Süden. Dieser Zug bildet die Höhe der Gollinger Kirche mitsammt dem Friedhofe, die südlichen Partien des Parks und des Rabensteins und spitzt sich ebenfalls am rechtseitigen Gehänge der mittleren Kellau aus. An seiner Südseite erscheinen gegen sein östliches Ende, eng mit der übrigen Schichtmasse verbunden, einige röthlich gefärbte Bänke mit einzelnen Belemniten, als ungewöhnliches Vorkommen für Oberalmerschichten erwähnenswerth. Am Parkhügel führen diese Schichten die gewöhnlichen Aptychen, am Friedhofe fand Dr. Wähner darin das Bruchstück eines Perisphincten. Die Tektonik der Umgebung von Golling complicirt sich also in der weitgehendsten Weise, wie das schon Verhandl. 1883, pag. 204 hervorgehoben wurde.

Um diese Verwickelungen endlich aufs Aeusserste zu steigern, tritt auch im Innern der Neocomzone von Grubach-Weitenau Gyps und Werfenerschiefer in grossen Massen zu Tage und unter Verhältnissen, die an Complicirtheit kaum mehr zu übertreffen sind. Der grosse Gypsstock von Grubach wird sowohl in West als in Nord und in Ost vom Neocom scheinbar regelmässig überlagert und im südlichen Graben bei Grubach scheinen die Neocommergel mit dem Gypsgebirge förmlich zu wechsellagern. Nur im Südwesten erhebt sich die steile Masse der Neocomschichten des Vorecks deutlich über dem Gypsvorkommen. Seitdem ich diese verwickelten Verhältnisse kennen gelernt habe, bin ich auch geneigt, die auf den Höhen des Rossfeldes (vergl. Verhandl. 1882, pag. 238) auftretenden „Werfener Schiefer" thatsächlich für solche anzusehen, umsomehr als Lill von Lilienbach vom Vorhandensein einer Salzquelle unter dem Rossfelde in der Nähe der Trockentannalpe spricht. Die Lagerung am Rossfelde wird dadurch um Nichts klarer, sie kann aber auch nicht als verworrener bezeichnet werden, als es jene in der Umgebung der Grubacher Gypse ist.

(Ein weiterer Artikel folgt.)

Literatur-Notizen.

V. U. J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasan'schen Gouvernements. Mémoires du Comité Géologique, Vol. I. Nr. 1. Petersburg 1883, pag. 1—94, XI Tafeln, 4°. (Russisch und Deutsch.)

Der erste Band der Denkschriften des russischen geologischen Comités wird durch die vorliegende interessante Abhandlung in sehr würdiger Weise in die Literatur eingeführt. Wir verdanken dem Verfasser bereits eine kleinere, im „neuen

Jahrbuche" veröffentlichte Arbeit über die Schichtfolge der rjasan'schen Jurabildungen. Diesmal sieht sich der Verfasser namentlich durch die reichen Aufsammlungen des Bergingenieurs Struve in die Lage versetzt, die reiche Fauna der einzelnen Schichtgruppen in Wort und Bild vorzuführen und den Vergleich mit den westeuropäischen Jurabildungen auf ausführliche Fossillisten zu begründen.

Die unterscheidbaren Horizonte sind von unten nach oben folgende:

1. Eisenschüssiger Sandstein mit *Cosmoceras Gowerianum* oder grauer und schwarzer Thon mit *Cardioceras Chamusseti* und *Stephanoceras Elatmae*. Die wenig zahlreichen Cephalopoden dieser Stufe entsprechen den westeuropäischen Macrocephalenschichten.

2. Brauner sandiger oder gelblichgrauer, eisenoolithhaltiger Thon mit *Perisph. mutatus Trautsch.* Die zahlreichen Cephalopoden dieser Schichte verweisen hauptsächlich auf das mittlere Callovien, die Zone des *Simoc. anceps*.

3. Grauer Thon mit *Perisphinctes Mosquensis*, mit Mergelconcretionen und Schwefelkiesknollen. Enthält eine namentlich an Cephalopoden sehr reiche Fauna; die Ammoniten gehören zum Theile ebenfalls der Anceps-Zone an, zum Theile sind es aber Formen des nächst höheren Niveaus mit *Peltoc. athleta*.

4. Grauer eisenoolithhaltiger Thon mit *Cardioceras Lamberti*. Dieses Niveau zeichnet sich durch die starke Vertretung der Gattung *Cardioceras* (7 Species) aus, ziemlich reich entfaltet sind auch die Gattungen *Perisphinctes* (4 Spec.) und *Peltoceras* (3 Art.), während die in den älteren Schichten so mächtig entwickelten Harpoceren und Cosmoceren bedeutend zurücktreten. Dem geologischen Alter nach entsprechen diese Schichten dem Athleta- und Lamberti-Horizonte Westeuropas.

5. Schwarzer Thon mit *Cardioceras cordatum*. Die reiche Fauna dieses Horizontes enthält ebenfalls sehr viele Cardioceren und entspricht vollkommen der untersten Zone des Oxfordiens mit *Aspidoceras perarmatum* und *Cardioc. cordatum*.

6. Den obersten Horizont bildet die Aucellenbank, welche in Tschulkowo durch eine glaukonithaltige, aus Mergelknollen zusammengesetzte Conglomeratschicht vertreten wird. Sie gehört nach ihren Fossilien den Schichten mit *Perisphinctes virgatus* des Moskauer Jura an, welche nach Trautschold und Nikitin dem Kimmeridgien äquivalent sind. Es ergibt sich daraus, dass die rjasanschen Juraablagerungen mit Schichten des unteren Callovien ihren Anfang nehmen und namentlich nach dem Auftreten der Ammoniten in überraschend vollkommener Weise mit den entsprechenden westeuropäischen Bildungen in Vergleich zu bringen sind. Aus dem Vergleich der rjasan'schen Ablagerungen mit dem Jura von Elatma und Rybinsk geht hervor, dass der Horizont mit *Cardioceras Lamberti* auch im Rybinsker Jura selbstständig entwickelt und durch die Etage mit *Cardioceras Leachii* vertreten ist und ferner, dass die beiden Horizonte mit *Perisphinctes Mosquensis* und *P. mutatus* im Jura von Elatma nicht unterschieden werden können und die Etage mit *Stephanoceras Milaschewici* den Fossilien nach mehr dem Horizont mit *Perisph. mutatus* entspricht. Zur leichteren Uebersicht der einzelnen Faunen und ihrer Beziehungen sind zwei Tabellen, zur topographischen Orientirung ein Kärtchen beigegeben. Von grossem Interesse sind einige Formen, welche auf Beziehungen zum indischen, Krakauer und Brünner Jura hinweisen, so das auch von Nikitin nachgewiesene *Aspidoc. diversiforme Waag.* (Indien), *Perisph. euryptychus Neum.*, *Harpoceras punctatum var. Krakoviense Neum.* (Krakau) und *Peltoc. instabile Uhl.* (Brünn).

Der paläontologische Theil enthält die nähere Beschreibung der einzelnen neuen und der bereits bekannten Arten und ist mit vielen ausgezeichneten Abbildungen versehen.

V. U. **L. Teisseyre.** Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan (Russland). Sitzungsber. d. k. Akademie. Wien, 88. Bd. II. Heft 1883, pag. 538—628, Taf. I—VIII. 8°.

Die vorliegende, wesentlich paläontologische Arbeit ist begründet auf eine schöne Ammonitensuite, welche der Verfasser den Thonen des oberen Calloviens der Umgebung von Rjasan und Pronsk entnommen hat. (Vergl. das vorangehende Referat.) Die specielle Beschreibung umfasst die Gattungen *Amaltheus*, *Harpoceras*, *Stephanoceras*, *Cosmoceras*, *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Peltoceras*, von denen zahlreiche neue und bereits bekannte Formen und Zwischenformen ausführlich abgehandelt werden. Da das bearbeitete Material zum Theil aus denselben Schichten

herrührt, deren Fauna uns auch von Lahusen vorgeführt wurde, so dürften wohl manche Formen doppelt und unter verschiedenen Namen beschrieben worden sein. Die Formenfassung bei Teisseyre ist eine viel engere als bei Lahusen.

Der vortreffliche Erhaltungszustand der Exemplare gestattete einige interessante paläontologische Beobachtungen, die sich zum Theil auf die Veränderlichkeit und Assymmetrie der Loben bei den Cosmoceren, zum Theil auf die Parabelknoten der Perisphincten beziehen. So konnte erhoben werden, dass die Ursache der Verflachung und Vereinfachung der Lobenlinie bei den Cosmoceren in der Zunahme der Windungshöhe zu suchen ist und die Verflachung viel mehr die Sättel als die Loben betrifft. Die Assymmetrie der Suturen erscheint entweder für sich oder verbindet sich mit veränderter Lage des Siphos, des Siphonallobus und der Aussensättel. Die Assymmetrie der Loben scheint bei niedrigeren Formen häufiger aufzutreten, als bei hochmündigen; ob die Verschiebung nach rechts oder links erfolgt, scheint zufällig oder individuell zu sein. An einem und demselben Individuum bleibt aber die Verschiebungsrichtung dieselbe. Die unsymmetrische Ausbildung der Suturen steigert sich mit zunehmendem Alter bei gleichzeitiger dichterer Stellung der einzelnen Kammerscheidewände.

Die abweichende Gestaltung dehnt sich entweder auf alle Lobenelemente aus oder vorwiegend auf die äusseren. Die Ausbildung der Assymmetrie der Scheidewandlinie geht der Verschiebung des Sipho voran, es ist daher nicht die Verschiebung der Lage des Sipho die Ursache der Assymmetrie der Lobenlinie, sondern Schwankungen der Windungshöhe. Der Sipho macht nach Teisseyre die Verschiebung des Aussenlobus passiv mit.

Die Parabellinien gewisser Perisphincten werden als Spuren alter Mundränder gedeutet. Bei gut erhaltenen Exemplaren sieht man ganz deutlich, dass von dem Parabelknoten jederseits eine geschwungene Linie zur Naht abgeht, welche den nach rückwärts gelegenen Theil der Schale von dem vorderen trennt. Die Ansatzstelle der Ohren springt deutlich vor. Auf der Externseite befindet sich ein kurzer gerundeter Aussenlappen und zu beiden Seiten desselben die nach aussen offenen Parabeleinschnitte. Ausser der Sculpturverschiedenheit der durch Parabelleisten abgegrenzten Schalentheile spricht für diese Deutung auch die Zahl und der Abstand der einzelnen Parabellinien, welche in der Regel der Zahl und dem Abstand der Scheidewände entsprechen. Manchmal geht die Resorption des Mundrandes viel weiter als bis zur Parabellinie.

Der Verfasser beschreibt ein Exemplar von *Perisph. aurigerus*, bei welchem eine schwach geschwungene, einen Aussenlappen bildende, verdickte Linie die Schale in zwei, in ihrer Sculptur selbstständige Theile theilt. Hier musste die Resorption noch über die Parabellinien hinausgegangen sein, es blieb wohl der Aussenlappen, die Ansatzstelle der Ohren verschwand jedoch. Ausser dieser weitergehenden Resorption nimmt der Verfasser noch eine dritte, noch vollständigere Resorption an, bei welcher auch der Aussenlappen verschwindet. Dies erklärt die oft zu geringe Anzahl der Parabeln im Verhältniss zu den Scheidewänden und das Vorkommen parabelarmer oder parabelfreier Formen innerhalb parabelreicher Formenkreise.

Wichtig ist ferner, dass die Einschnürungen, die ja auch für Spuren von Mundrändern gelten, an parabeltragenden Formen sehr selten, an parabelarmen oder parabelfreien sehr häufig sind.

Die Hauptentwicklung der Parabelknoten und ihre Umbildung zu wahrhaften Knoten ist an die hochmündigen Formen der Reihe des *P. aurigerus*, die Einschnürungen an Formen mit rundlichen Windungen gebunden. Die Verhältnisse der Parabellinien werden durch mehrere gute Abbildungen erläutert.

In Bezug auf die Verwandtschaftsbeziehungen der rjasan'schen Ornatenfauna zu anderen Faunen konnte der Verfasser insofern die Angaben Neumayr's erweitern, als einige Formen vorhanden waren, welche sich an solche des Krakauer Gebietes anschliessen, wodurch sich Beziehungen zu diesem Gebiete ergeben. Dies bestätigen auch Lahusen's Untersuchungen.

V. U. **L. v. Ammon.** Ueber neue Exemplare von jurassischen Medusen. Mit 5 Lichtdrucktafeln, pag. 1—66, Abhandl. d. königl. bayr. Akademie II. Cl., XV. Bd., I, Abth. 1883.

Mehrere Exemplare von Medusen aus dem lithographischen Schiefer der Eichstädter Gegend, die neuerdings aufgefunden wurden, zeichnen sich durch einen

so überraschend vollkommenen Erhaltungszustand aus, dass manche neue Details erkannt und bereits beschriebene mit grösserer Sicherheit als bisher gedeutet werden konnten. Die betreffenden Stücke konnten an die von Häckel beschriebenen Arten *Rhizostomites admirandus* und *lithographicus* angeschlossen werden. L. v. Ammon bestätigt die von Häckel und Brandt vorgenommene Einreihung dieser Arten zu den rhizostomen Medusen, bei welchen bekanntlich das Mundrohr durch mehrere wurzelförmige Arme mit Saugmündchen ersetzt wird, und zwar aus folgenden Gründen. Die Ausbildung der Mundscheibe entspricht vollkommen der der jetzt lebenden Rhizostomen, die Randfäden (Tentakeln) mangeln gänzlich und die Muskulatur ist eine überaus kräftige. Die beiden genannten Arten stehen einander, wie schon Häckel hervorgehoben hat, sehr nahe, dürften aber vorläufig besser noch auseinanderzuhalten sein. Dagegen ist v. Ammon geneigt, den *Hexarhizites insignis Häckel* nur als eine zufällig nach der Sechszahl ausgebildete Form von *Rhizostomites lithographicus* zu betrachten. Es ist natürlich unthunlich, auf alle Einzelnheiten der Beschreibung und Deutung einzugehen, wir müssen diesbezüglich auf die Arbeit selbst verweisen und begnügen uns hervorzuheben, dass sich an den jurassischen Medusen Merkmale nachweisen liessen, welche gegenwärtig auf verschiedene Familien der Rhizostomen vertheilt sind. Für die Rhizostomiten wird daher die besondere Familie der *Lithorhizostomeae* aufgestellt.

Anhangsweise wird ein Ueberblick über die bisher bekannten fossilen Medusen gegeben[1]) und hiebei *Medusites latilobatus* beschrieben, eine Form, die aus cretacischem Feuerstein von Hamburg stammt und bereits von Zittel in seinem Handbuch der Paläontologie erwähnt wurde.

C. v. J. **Franz Babanek.** Ueber das Příbramer Fahlerz. Min. u. petr. Mitth. 6. Band, 1. Heft, pag. 82—86.

Der Verfasser gibt in diesem Aufsatze eine Reihe von chemischen Analysen, die von dem Herrn Hauptprobirer C. Mann in Příbram ausgeführt wurden.

Die Analyse des Fahlerzes vom Franzisci-Gange führt nach Abzug des neben dem Fahlerz vorhanden gewesenen Siderit und Sphalerit auf folgende Formel:

$$5\left\{\begin{matrix} Cu_2S \\ PbS \\ AgS \end{matrix}\right. + 2\,SbS_3$$

die des Fahlerzes vom oberen Schwarzgrübner-Gange ebenfalls nach Abzug der oben erwähnten Mineralien auf die Formel:

$$5\left\{\begin{matrix} Cu_2S \\ AgS \end{matrix}\right. + 2\,SbS_3$$

Es sind also diese beiden Fahlerze nach derselben Formel $5\,MS + 2\,SbS_3$ zusammengesetzt, nur ist bei dem ersteren das Kupfer zum Theil durch Blei ersetzt. Der Verfasser gibt auch die Analyse kleiner Fahlerzkrystalle vom Fundgrübner-Gange der Annagrube, die auf die Formel:

$$4\left\{\begin{matrix} PbS \\ AgS \\ CuS \\ FeS \\ ZnS \end{matrix}\right. + SbS_3$$

führt und der gewöhnlichen Formel für die Fahlerze entspricht, wobei jedoch ebenfalls ein Theil des Kupfers durch Blei ersetzt erscheint. Zum Schlusse führt der Verfasser noch die Analyse eines Bournonits vom Franzisci-Gange an, die der gewöhnlichen Formel des Bournonits $2\,SbS_3 + 4\,SbS + 2\,Cu_2S$ entspricht.

---

[1]) In diesem Capitel wird auch eine von Kner aus dem cretacischen Feuerstein der Niżniówer Gegend beschriebene Art, *Medusites cretaceus* erwähnt. Das Originalexemplar hiezu, sowie zu dem von Kner gleichzeitig besprochenen Seestern befindet sich im hiesigen paläontologischen Universitätsmuseum, wo ich mit Herrn Prof. Neumayr diese Stücke näher zu prüfen Gelegenheit hatte. Es zeigte sich, dass nur einfache ring-, beziehungsweise sternförmige Infiltrationen von Eisenoxydhydrat vorlagen und die Deutungen von Kner ganz bestimmt als vollkommen irrig betrachtet werden müssen. *Medusites cretaceus* ist aus der Liste der Fossilien gänzlich zu streichen.

F. T. **A. Bittner.** Beiträge zur Kenntniss tertiärer Brachyurenfaunen. Sep. aus dem XLVIII. Bde. der Denkschr. d. kais. Ak. d. W. 1883, 2 Tafeln, 18 S. Text.

Vorliegende Arbeit zerfällt in drei Abschnitte. Der erste behandelt neue Brachyuren des Alttertiärs von Verona, welche dem Verfasser von Herrn Cav. E. Nicolis in Verona zur Bearbeitung freundlichst überlassen worden waren. Es werden hier beschrieben: *Ranina Marestiana König var. Avesana*, *Notopus Beyrichii Bittn.*, *Phlyctenodes Nicolisi nov. sp.*

Der zweite Abschnitt behandelt Brachyurenreste des miocänen Tegels von Radoboj: 3 Arten, *Neptunus radobojanus n. sp.*, *Nept. stenaspis n. sp.* und *Mioplax socialis nov. gen. nov. spec.* wurden in diesem Tegel constatirt. Im dritten Abschnitte wird die Beschreibung dreier neuer miocäner Cancer-Arten gegeben. Es sind *C. styriacus* aus dem Nulliporenkalke von Fehring, *Cancer illyricus* aus Tüfferer Mergel von Sagor und *Cancer carniolicus* aus miocänen Schichten von Stein in Krain und von Trifail. Letztere Art wurde in mehreren Exemplaren von deren Auffinder, Herrn Pfarrer S. Robič in Ulrichsberg, eingesandt und theilweise dem Museum unserer Anstalt zum Geschenke gemacht.

F. T. **Dr. A. Nehring.** Fossile Pferde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen und ihre Beziehungen zu den lebenden Pferden. Ein Beitrag zur Geschichte des Hauspferdes. Berlin 1884. Mit 5 Tafeln (Sonderabdr. aus d. landwirthsch. Jahrbüchern, pag. 81—160).

Ueber die in Deutschland aufgefundenen Reste diluvialer Equiden besassen wir im Vergleiche zu der reichen Literatur, welche über ähnliche Vorkommnisse in anderen Gebieten vorliegt — es sei hier nur an die Arbeiten von Owen, Toussaint und Sanson, Rütimeyer, Forsyth Major, Woldrich und die erst kürzlich veröffentlichten schönen Untersuchungen Branco's über Südamerika erinnert — bis heute so spärliche Nachrichten, dass die Frage nach der Abstammung unserer Pferderassen auf Grund heimischer Materialien kaum discutirbar war. Diese Lücke erscheint durch die vorliegende Publication vollständig ausgefüllt, umsomehr, als sich der Verfasser nicht allein auf die Beschreibung diluvialer Reste beschränkt, sondern auch ein umfangreiches Vergleichsmaterial von Schädeln und Skeleten lebender Pferde in Betrachtung zieht, wie es in ähnlicher Vollständigkeit nur wenigen Autoren zur Verfügung stehen dürfte. In die Untersuchung der fossilen Materialien sind allenthalben werthvolle Beiträge zur Osteologie recenter Typen eingewoben, und es erweitert sich so in erfreulicher Weise die Basis, auf der allein eine erfolgreiche Discussion der Descendensverhältnisse unserer lebenden Pferderassen möglich ist.

Die fossilen Reste, welche diesen Darstellungen zu Grunde liegen, stammen theils aus den vom Verfasser so emsig durchforschten Gypsbrüchen von Thiede und Westeregeln, theils vom Seveckenberge bei Quedlinburg und der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera. Die reichsten Materialien hat jedoch der Löss von Unkelstein bei Remagen a. Rh. geliefert, wo unter Anderem und zwar aus den tiefsten Lagen desselben ein fast vollständiges Skelet zu Tage gefördert wurde, das die Möglichkeit bot, die Proportionen eines bestimmten Individuums mit wünschenswerther Genauigkeit zu messen.

Alles, was bisher aus den Diluvialablagerungen Nord- und Mitteldeutschlands von Resten der Gattung *Equus* bekannt geworden ist, bezieht sich nach Nehring entweder auf *E. caballus foss.* oder auf *E. hemionus foss.* Die Reste des letzteren (Halbesel, Dschiggetai) sind verhältnissmässig selten. In grösserer Verbreitung findet sich die als *E. caballus foss.* zu bezeichnende Pferdeart. Dieselbe stimmt in allen wesentlichen Merkmalen des Gebisses, sowie des Schädel- und Skeletbaues mit unserem Hauspferde überein und es liegt kein Grund vor, sie als selbstständige Art von dem lebenden *E. caballus* abzutrennen. Auch die von Woldrich als *E. caballus fossilis minor* beschriebenen Reste aus dem Löss von Nussdorf (bei Wien) haben nach Nehring keinen Anspruch auf specifische Selbstständigkeit. Sie könnten höchstens als Vertreter einer grösseren Rasse des Diluvialpferdes betrachtet werden, weil der Schädel dieses Thieres thatsächlich etwas bedeutendere Dimensionen aufweist, als andere analoge Funde aus dem Diluvium. Woldrich's Bezeichnung

„minor“, welche nur eine Beziehung auf das ihm zu Gebote stehende Vergleichsobject, einen sehr grossen Pinzgauer ausdrückt, ist in jedem Falle unstatthaft, da kein wildes Pferd so extreme Dimensionen erreicht, wie der hier zufällig zum Vergleich herbeigezogene recente Rassentypus. Dagegen weicht der von Fraas aus der Rennthierstation von Schussenried (Württemberg) beschriebene Schädel in verschiedenen Merkmalen von dem gewöhnlichen Typus des Diluvialpferdes ab; er ist bei grösserer Stirnbreite kürzer und erinnert in seinem Baue auffallend an den Schädel des Esels. Nehring's Untersuchungen über Schädel- und Skeletbau der fossilen Reste aus dem Diluvium führen auf Grund eingehender, streng methodischer Vergleiche mit lebenden Typen zu dem Schlusse, dass das Pferd, welches zur Diluvialzeit die weiten Steppengebiete Nord- und Mitteldeutschlands bewohnt habe, ein mittelgrosses schweres Thier war, welches dem schweren, occidentalen Typus Franck's, resp. dem *E. caballus germanicus* Sanson's so nahe steht, dass wir es als den directen Vorfahr dieser Rasse betrachten dürfen. Obgleich dieses diluviale Pferd den gleichaltrigen Equiden Frankreichs, Oesterreichs und der Schweiz sehr ähnlich ist, so scheint es doch hinsichtlich der Statur einige eigenthümliche Differenzen aufzuweisen, die man etwa als Andeutungen localer Rassenbildung ansehen kann. Um dieses zu fixiren, bezeichnet Nehring das deutsche Diluvialpferd als *E. caballus fossilis var. germanica.* Auf die Beziehungen, welche zwischen diesem Typus und den anderen diluvialen *Equus*-Arten wie *E. Stenonis* Cocchi, *E. quaggoides* F. Major, *F. Andium* Branco bestehen, geht der Verfasser in dieser Arbeit nicht ein, dagegen behandelt er in einem besonderen, sehr anregend geschriebenen Capitel ausführlicher das Verhältniss dieses Diluvialpferdes zu den heutigen, domesticirten und wilden Equiden. Es kommt hiebei zu folgenden Schlusssätzen:

1. Unser schweres gemeines Pferd ist aus dem schweren Diluvialpferde Mitteleuropas hervorgegangen.

2. Die kleineren, zierlichen Rassen des Hauspferdes stammen theils aus Asien, theils aber auch wohl von den kleineren Rassen des Diluvialpferdes, wie eine solche bei Schussenried angedeutet ist.

3. Von dem Dschiggetai (*Equus hemionus*) ist keine unserer Hauspferderassen abzuleiten. Derselbe hat schon als selbstständige Species neben dem Diluvialpferde existirt. Auch das Quagga, das als Stammvater des arabischen Pferdes ins Auge gefasst wurde, dürfte schwerlich als solcher nachzuweisen sein. Die Ausführungen Forsyth Major's über *Equus quaggoides* (fossil in Italien) machen es wahrscheinlich, dass Quagga und Zebra einer eigenen Entwicklungsreihe angehören.

4. Der Hausesel stammt sehr wahrscheinlich aus Nordost-Afrika und zwar ist er wohl ausschliesslich von *E. taeniopus* abzuleiten.

Ob wirklich Reste von *E. asinus* in den Diluvialablagerungen von Südwest-Europa gefunden sind, vermag der Verfasser noch nicht mit Bestimmtheit zu sagen; was in Deutschland an sogenannten *Asinus*-Resten aus dem Diluvium vorliegt, bezieht sich entweder auf *E. caballus* (junge Individuen) oder *E. hemionus*. Letztere Art ist aber als Stammart unseres Hausesels nicht in Betracht zu ziehen.

Aus den beiden ersten dieser Schlusssätze geht schon deutlich hervor, dass sich der Verfasser direct gegen die unter den Biologen vielverbreitete Anschauung wendet, welche Asien als die alleinige Heimat des Hauspferdes betrachtet. Die anthropologischen Forschungen haben gezeigt, dass der Boden von Nord- und West-Europa schon zur Diluvialzeit von Menschen bewohnt war, und dass der Anfang der Domestication gewisser Thierarten auch in Europa weiter zurückreicht, als man früher anzunehmen geneigt war. Da nun andererseits ein verwandtschaftlicher Zusammenhang zwischen den Equiden der Diluvialzeit und den sogenannten primitiven, nicht besonderen Zwecken (Rennpferde etc.) künstlich angepassten Pferderassen der Jetztzeit auf Grund anatomischer Daten unleugbar nachzuweisen ist, so wird wohl die hier vertretene Anschauung, dass ein Theil unserer Hauspferde aus dem einheimischen diluvialen Stamme hervorgegangen ist, nicht mehr so einfach von der Hand zu weisen sein.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 6.  1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. März 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Director Hofrath Franz von Hauer wurde von dem naturforschenden Verein in Brünn zum Ehrenmitglied ernannt.

Vorträge.

Dr. E. Tietze. Das Vorkommen der Türkise bei Nischapur in Persien.

Als ich meine Zusammenstellung über die Mineralreichthümer Persiens machte (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1879, pag. 565—658), standen mir gerade bezüglich der altberühmten dortigen Türkise eigene Anschauungen nicht zu Gebote, sondern nur sehr dürftige Literaturangaben. (Siehe Seite 92 und 93 des Aufsatzes.) Einige wesentliche Ergänzungen zu diesen Angaben hat dann bereits Herr General A. H. Schindler in seinem Nachtrag zu meiner Arbeit (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 177) geliefert. Er vervollständigte die von mir gegebene Liste der betreffenden Fundorte in Persien und erwähnte betreffs des Vorkommens von Nischapur, welches wohl als der wichtigste Fundort des in Rede stehenden Minerals auf der ganzen Welt bezeichnet werden muss, dass die Ausbeute daselbst nicht gar so in Verfall gerathen sei, als ich angenommen hatte.

Dass z. B. der englische General Goldsmid[1]) (journ. of the geogr. soc. London 1874, pag. 202) in Nischapur selbst keinen des Ankaufs werthen Türkis erhalten konnte, hat, wie Schindler sagte, seinen Grund darin, dass die meisten Türkise gar nicht von Nischapur aus in den Handel kommen und die guten Stücke sofort exportirt werden und zwar über Meschhed, wo die meisten Händler mit diesen

[1]) Ich stützte mich auf Goldsmid's und Khanykoff's Angaben.

Steinen wohnen. Aus letzterem Umstand erklärt sich auch, nebenbei bemerkt, dass Meschhed in einigen Handbüchern der Mineralogie als Hauptfundort des orientalischen Türkis angegeben erscheint, während der wirkliche Fundort doch etwa 15 geographische Meilen weiter westlich gelegen ist.

Nach der Erzählung eines persischen Händlers, die Schindler mittheilt, würden vor Kurzem in Meschhed noch immer für 400.000 Mark Türkise jährlich auf den Markt gekommen sein. Wer sich einige Zeit in Persien aufgehalten hat, lernt allerdings den Angaben der Perser einiges Misstrauen entgegenzubringen, weil er weiss, dass der Perser, wenn schon nicht im Hinblick auf irgend einen Vortheil oder aus Prahlerei, so doch wenigstens aus Gewohnheit es mit der Wahrheit nicht sehrgenau nimmt. Deshalb mag die Richtigkeit jener Erzählung auf sich beruhen gelassen werden. Jedenfalls erhielt ich später aus Nischapur einen Brief des Herrn Schindler, datirt vom 12. April 1883, in welchem er auf Grund wohl genauerer Informationen mir schrieb, dass seit 4 Jahren keine nennenswerthen Mengen von Türkisen von dort in den Handel gekommen seien, eine Angabe, die sich an die Mittheilungen früherer Reisender besser anschliesst als jene Erzählung des Kaufmannes aus Meschhed. Doch wurde meines Wissens nie und von Niemandem in Abrede gestellt, dass überhaupt bei Nischapur noch Türkise gewonnen wurden.

Vor kurzer Zeit beabsichtigte nun die persische Regierung, die Ausbeute der Minen von Nischapur zu heben und gleichzeitig auch der Staats- oder königlichen Casse dadurch einen Vortheil zuzuwenden, dass sie die Gruben auf eigene Rechnung oder vielleicht besser gesagt, unter eigener Aufsicht betreiben liess. Die Ausbeute der Türkise sollte als ein Monopol der Regierung aufgefasst werden, und Herr General Schindler wurde mit der Aufgabe betraut, diese Ausbeutung zu leiten und zu controliren.

Derselbe hat dabei mit nicht geringen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Selbstverständlich wollten sich die bisherigen Händler und diejenigen, welche auf Grund einer langen Gewöhnung für billigen Pacht ein Anrecht auf die Gruben zu haben glaubten, nicht ohne Weiteres in ihrem Besitz oder in der Ausübung ihrer bisherigen Manipulationen stören lassen und der Herr General hatte bisweilen nöthig, die Intervention von Militär in Anspruch zu nehmen. Doch gelang es, wie es scheint, einen leidlichen Zustand zu schaffen und die Ausbeute der Türkise energisch und mit einigem Vortheil für die Regierung zu betreiben. Ungefähr ein Jahr wurde in dieser Weise gearbeitet und laut einer Mittheilung, die ich von Herrn Schindler darüber erhielt, wenn ich recht verstehe, für nahezu 20.000 Toman (200.000 Franken) Türkise bei dieser Gelegenheit gewonnen und nach Teheran geschickt.

Doch scheinen irgend welche Umstände eingetreten zu sein, welche die persische Regierung bewogen, auf den eigenen Betrieb der Minen wieder zu verzichten und dieselben lieber zu verpachten; die Dienste Schindler's wurden für eine andere, wichtigere Aufgabe benöthigt (es ist der Bau einer fahrbaren Strasse von Teheran nach Mohammerah am persischen Golf in Aussicht genommen) und die Leitung der Gruben ist schliesslich eine Vertrauensstellung, die man

in richtiger Erkenntniss der Verhältnisse wohl lieber der Zuverlässigkeit eines Europäers als Einheimischen überlässt. Ueberhaupt ist Unbeständigkeit einer der merkwürdigsten Züge der persischen Regierungsmassregeln und selten wird eine begonnene Unternehmung mit Ernst und Consequenz zu Ende geführt.

Als ich von der Mission des Herrn Schindler Nachricht erhielt, wendete ich mich sofort an denselben mit der Bitte, einige für die Art des Vorkommens der Türkise bezeichnende Stücke an die geologische Reichsanstalt einzusenden. Dazu veranlasste mich ausser dem Interesse für die Sammlungen der Anstalt vornehmlich der Umstand, dass die bisher vorliegenden Angaben über die Natur des Gesteins, mit welchem der Türkis verknüpft auftritt, sich stark widersprechen und deshalb nach jeder Richtung hin unsicher schienen.

In den Lehrbüchern der Mineralogie von Quenstedt (Tübingen 1863, pag. 473) und von Naumann (10. Auflage, Leipzig 1877, pag. 472) findet sich beispielsweise die Meinung wiedergegeben, dass der Türkis von Meschhed (Nischapur) im Kieselschiefer vorkomme, dass also sein Auftreten ein ähnliches sei, wie das der bekanntlich minder werthvollen Vorkommnisse in Schlesien (Jordansmühle). Khanikoff (mêmoire sur la partie méridionale de l'Asie centrale, Paris 1862, pag. 91) behauptet, das fragliche Mineral käme bei Nischapur in einem eisenschüssigen Kalkstein vor, Schindler selbst in seiner ersten oben citirten Mittheilung hierüber nannte das Nebengestein der Türkise ein eisenschüssiges Thonsilikat und Fraser hatte vor vielen Jahren (journ. into Khorassan London 1825, vergl. auch die historische Darstellung von Persien, deutsch von Sporschil, Leipzig 1836, 2 Thl. pag. 210) geschrieben, der betreffende Grubenberg bestehe aus einer Porphyrmasse, die mit Thon und Conglomeraten derselben Gebirgsart durchzogen und reichlich mit Eisenoxyden erfüllt sei, sowie an vielen Stellen Eisenglimmer führe. Alle diese Ansichten waren untereinander schwer vereinbar. Nur eingesendete Proben konnten über die Beschaffenheit des Muttergesteins der Türkise Aufschluss geben.

Herr General Schindler, der, auf einer kurzen Urlaubsreise nach Europa begriffen, vor einigen Tagen in Wien eingetroffen ist, hatte nun die grosse Freundlichkeit, uns einige höchst werthvolle und überaus lehrreiche Stufen von Nischapur mitzubringen, welche hier vorgelegt werden können. Aus der Betrachtung dieser Stufen geht unter Berücksichtigung einiger anderer noch zu erwähnender Gründe mit ziemlicher Sicherheit hervor, dass das Muttergestein der fraglichen Türkise ein porphyrisch ausgebildeter Trachyt ist, dass also die ältere Beschreibung Fraser's der Wahrheit am nächsten kam.

Der Türkis tritt vielfach in nicht sehr dicken, 2 bis 4 oder höchstens 6 Millimeter starken Gängen in einer aus kantigen Fragmenten des Trachyts bestehenden Breccie auf. Bisweilen erscheint er aber nicht gangartig, sondern in unregelmässig, zum Theil — dem geradlinigen Querschnitt nach zu urtheilen — annähernd ebenflächig begrenzten Partien in der Breccie. In diesem Falle besteht nach den vorliegenden Stücken die Breccie aus kleineren Fragmenten und ist zu vermuthen, dass man es dann mit dem wieder verkitteten Product einer nochmaligen Zertrümmerung der primären Breccie zu thun

habe, in welchem die Reste der Türkisgänge selbst schon vielfach zerstückelt eingeschlossen sind. Endlich findet man den Türkis auch in Form loser Stücke in den Alluvionen der Umgebung des betreffenden Trachytberges. Die Proben, welche diese letztere Art des Vorkommens illustriren, zeigen eine bläulichweisse, stark zersetzte Oberfläche; doch sollen Stücke dieser Art gesammelt werden, welche im angeschliffenen Zustand die schönste blaue Farbe zeigen, die nur von den Händlern gewünscht werden kann.

Die vorliegenden Stücke zeigen theils prächtig blaue, theils blassblaue, theils apfelgrüne, theils sogar dunkelgrüne Färbungen. Bekanntlich werden die tiefblauen Steine am meisten geschätzt, die grünen haben in Persien selbst gar keinen Werth. Man verkauft sie an die Araber und schickt sie deshalb nach Bagdad. Dass die Färbungen des Thonerdephosphats, aus welchem der Türkis besteht, von einem kleinen Kupfergehalt und wohl auch theilweise von Eisenphosphaten herrühren, ist ebenfalls bekannt. Es wird indessen behauptet, dass durch eine gewisse Art der Befettung der Steine, beispielsweise durch längeres Tragen eines Türkisenringes mit dem Stein nach der Innenseite der Hand zu, eine vorübergehende Steigerung der schönen Färbung eintreten kann, wodurch unaufmerksame Käufer für kurze Zeit irregeführt werden können.

Sehr schön gefärbte Stücke liegen uns vor aus den Schächten Ghar i Ardelani und Ghar i der i Kuh. Der letztere Schacht ist der tiefste der im Betrieb gewesenen. In dem Bereich dieser beiden Schächte ist das gangförmige Vorkommen des Türkis ein sehr ausgesprochenes. Die Gänge sollen bisweilen auf relativ grössere Erstreckung hin ziemlich längs einer Ebene verlaufen, so dass man grössere plattenförmige Stücke erhalten könnte. Da die kleineren Steine, wie sie bei Ringen und dergleichen Schmuckgegenständen verwendet werden, in Europa heute durch die wohlgelungenen bekannten Nachbildungen etwas discreditirt sind, insofern es namentlich bei gefassten Steinen sehr schwer ist, Nachgeahmtes vom Echten zu unterscheiden, so würde die Erzeugung etwas grösserer, plattenförmiger Stücke, welche vielleicht zum Auslegen von Schmuckkästchen oder Tischmosaiken in Verwendung kommen könnten, dem echten Türkis wieder insolange eine unbestrittene Geltung verschaffen, als es nicht gelingt, Nachahmungen in eben solchen Dimensionen herzustellen.

Von den Gruben Abdur resaki und Ghar i Achmedi liegen uns Türkise vor, welche in unregelmässig begrenzten, selten mehr als erbsen- oder bohnengrossen Stücken in einer aus zumeist kleineren Elementen bestehenden Breccie mehr oder weniger regellos zerstreut liegen, obschon es bei dem Stücke von Ghar i Achmedi den Anschein hat, als ob die mit Türkisen angereicherte Partie ihrerseits sich wieder gangförmig gegen die grossentheils tauben Partien derselben Breccie abgrenze. Von dem Schachte Ghar i säbs (grüner Schacht) liegen Steine von grüner Färbung vor.

Was das paragenetische Verhalten des Türkis von Nischapur anlangt, so darf der Türkis zweifellos als das jüngste Mineralgebilde innerhalb der Massen seiner Umgebung betrachtet werden. Die einzelnen kantigen Fragmente des Trachyts sind untereinander

verkittet durch dunkelbraun gefärbte Partien von phosphorhältigem Brauneisenstein, welcher auch gangförmig die Breccie durchsetzt. In wenig auffälliger Weise sieht man darin stellenweise sehr kleine Schüppchen eines glänzenden Minerals ausgeschieden, welches wohl als schuppiger Eisenglimmer aufzufassen ist. Innerhalb dieser unter Umständen etwa einen Centimeter breiten Gänge von Brauneisenstein entwickeln sich sodann bald vereinzeltere, bald zusammenhängendere Partien von Türkis, die endlich auch zu ganz regelrechten Gängen sich ausbilden, deren Saalbänder aus Brauneisen bestehen. Dabei sieht man aber auch Türkisgänge, welche quer durch Gänge von Brauneisen hindurchsetzen und in ihrer Verlängerung sogar direct durch die einzelnen Trachytstücke ohne Zwischenschiebung von Brauneisenumhüllungen verlaufen. Von dem Ghar i der i kuh liegt ein schönes Handstück vor, welches den derartigen Verlauf eines Ganges sehr deutlich zeigt. Dieser Gang mit seiner Türkisausfüllung muss jünger als die durchsetzten Gänge von Brauneisen sein und entspricht einem Risse, welcher sich in der Gesammtmasse der Breccie gebildet hat, indem er quer sowohl die Trachytfragmente als die sie verkittenden Brauneisenmassen durchsetzte.

Ob ihrerseits die Breccien selbst wieder als Gangbreccien innerhalb einer noch cohärenten Trachytmasse aufzufassen wären, oder ob der ganze Berg nur aus einem Trümmergestein besteht, könnte natürlich nur durch genauere Untersuchungen an Ort und Stelle entschieden werden. Der Umstand indessen, dass anscheinend überall in dem betreffenden Berge Türkise gefunden werden oder wurden, wie die grosse Zahl der daselbst angelegten alten Schächte beweist (einige 100), spricht jedenfalls dafür, dass der fragliche Trachyt, wenn auch nicht durchgängig zertrümmert und zersetzt, so doch in überaus mannigfaltiger Weise von Regionen der Zertrümmerung und Zersetzung durchschwärmt sein muss, da das Vorkommen der Türkise an solche Regionen gebunden erscheint.

Was nun den Trachyt selbst anlangt, der das Muttergestein der Türkise bildet, so liegen uns allerdings keine unzersetzten Proben vor, es mag auch schwer sein, solche zu erhalten. Es wurde aber ein Stück des Gesteins aus der Türkis führenden Breccie abgeschnitten und ein Dünnschliff davon hergestellt. Herr Baron v. Foullon hatte die Güte, diesen Dünnschliff mikroskopisch zu untersuchen. Er sah dabei, dass die übrigens schon mit freiem Auge erkennbaren Feldspathe des Gesteins in der Veränderung weit vorgeschritten waren, zuweilen aber doch noch genügend viel frische Substanz enthielten, um Polarisationsfarben zu zeigen. Zwillingsstreifung war nicht wahrzunehmen, hingegen traten deutliche Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz hervor. Baron v. Foullon meint daher, man werde kaum fehlgehen, wenn man den Feldspath des Gesteins als Orthoklas bezeichnet.

In frischeren Partien finden sich reichlich bräunliche Glaseinschlüsse, die in einer Art und Weise angeordnet sind, wie man es bei jüngeren Eruptivgesteinen zu sehen gewohnt ist. Das Zersetzungsproduct ist ein kaolinartiges. Die Grundmasse zeigte sich in der untersuchten Probe zum grössten Theil durch Brauneisen verdrängt,

nur Feldspathleisten sind in grösserer Menge erhalten, die von den porphyrisch ausgeschiedenen nur in der Grösse verschieden sind.

Mitten in einer Partie von Eisenoxydhydrat sah Herr Foullon ein kleines Quarzkörnchen. Da dasselbe auch Glaseinschlüsse von gleicher Farbe wie der Feldspath enthielt, so dürfte kaum zu bezweifeln sein, dass Quarz als primärer Bestandtheil vorhanden war. Schon Schindler (l. c.) sprach übrigens davon, dass das „eisenschüssige Thonsilikat“, als welches er damals das Muttergestein der Türkise bezeichnete, „etwas freien Quarz in fast mikroskopischen Körnchen“ führe.

Ein interessantes Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung war, dass der Türkis ausser den Klüften und Sprüngen des Gesteins auch Räume erfüllt, welche der Form nach zu urtheilen früher von Feldspath eingenommen waren, so dass Pseudomorphosen von Türkis nach Feldspath vorhanden sind. Der Türkis selbst erscheint im durchfallenden Lichte nicht mehr blau, sondern schmutzig gelblichweiss. Er besteht aus winzigen Blättchen und Körnchen und zeigt Aggregatpolarisation und in einzelnen Partien auch sehr hübsch das wandelnde schwarze Kreuz.

Dass man es mit einem zersetzten Eruptivgestein zu thun habe, geht aus diesen Angaben wohl genügend hervor, dass dabei die Wahrscheinlichkeit für ein jüngeres Eruptivgestein, also unter den obwaltenden Verhältnissen für einen Trachyt spricht, mag aus dem Vorhandensein und der Art der Vertheilung der Glaseinschlüsse geschlossen werden. Diese Wahrscheinlichkeit wird sehr gesteigert durch die ganze Art des Auftretens des fraglichen Gesteins.

Der Ort seines Vorkommens befindet sich nämlich auf der Südseite der aus älteren Gesteinen gebildeten Gebirgsketten, welche im Norden der Provinz Chorassan die östliche Fortsetzung des Albursgebirges und dessen Verbindung mit dem afghanischen Paropamisus bilden. Ich habe bei früheren Gelegenheiten nachgewiesen, dass der Südrand des Alburs auf weite Erstreckungen hin von Trachytzügen begleitet wird, und dass diese Trachytzüge sich auch in das Gebiet der grossen nordost-persischen Salzwüste hinein erstrecken, an deren nordöstlichem Rande Nischapur gelegen ist. Ich habe gleichfalls gezeigt, dass diese Trachyteruptionen in vielfacher Verknüpfung mit tertiären Schichten vorkommen, unter welchen letzteren die miocäne persische Salzformation eine hervorragende Rolle spielt. Nun aber ist das Vorkommen dieser Salzformation auch bei Nischapur bekannt. In meiner Arbeit über die Mineralreichthümer Persiens (pag. 11 des Aufsatzes) wurden die diesbezüglichen Angaben von Khanykoff (l. c.) und von Conolly (journey overland to North India, London 1834) mitgetheilt. Schindler (Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde, Berlin, 12. Bd., pag. 225 und Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 176) hat diese Angaben bestätigt und ergänzt. Das Eruptivgestein, dessen Spaltenausfüllungen den Türkis beherbergen, scheint nun allerdings jene Salzformation nicht direct zu durchbrechen, sondern, wie Herr Schindler mir mittheilt, von Nummulitenkalken zunächst umgeben zu sein, allein immerhin ist auch dies eine Vergesellschaftung mit

tertiären Gebilden, welche die Deutung des Gesteins als Trachyt zulässig erscheinen lässt.

Dazu kommt noch der Umstand, dass die Trachyte Persiens, wie das theilweise schon mit freiem Auge erkannt werden kann, und wie das insbesondere die Untersuchungen von Blaas an den von mir mitgebrachten Gesteinsproben gelehrt haben, vielfach Apatit enthalten. Die Entstehung eines Phosphates, wie der Türkis es ist, könnte also sehr leicht auf die Zersetzung von Apatiten zurückgeführt werden, wenn wir für das Muttergestein der Türkise an einen apatitführenden Trachyt denken, während sonst die Frage nach der Herkunft des Phosphorsäuregehalts der Türkise uns in Verlegenheit bringen würde.

Dem Gesagten zufolge würde also das geologische Auftreten der Türkise bei Nischapur noch am meisten Uebereinstimmung zeigen mit dem der Türkise vom Megara-Thal am Sinai, wo der Türkis mit schaligem Brauneisenerz auf Klüften eines Porphyrs gefunden werden soll. Die Art des Auftretens wäre aber gänzlich verschieden von dem Vorkommen des besprochenen Minerals in den Kieselschiefern Schlesiens.

Wir können nicht umhin, Herrn General Schindler, der uns auch eine weitere Beschreibung der Gegend von Nischapur und Meschhed in Aussicht gestellt hat, für die Mittheilung der vorliegenden interessanten Stücke unseren wärmsten Dank auszusprechen.

A. Bittner. Aus den Salzburger Kalkhochgebirgen. — Zur Stellung der Hallstätter Kalke. (Fortsetzung aus Nr. 5 der Verhandl.)

Den denkbar schärfsten Gegensatz zu den verworrenen Lagerungsverhältnissen des unteren Lammergebietes bilden die im Süden und Südwesten anstossenden mächtigen, starren Kalkmassen des Tännen- und Hagengebirges mit ihrer flachen und ruhigen Lagerung, welche mit Ausnahme localer Brüche nur am Nordgehänge etwas steilerem Einfallen gegen NNO Platz macht. Wenn man aber erwarten würde, am Südfusse dieser so ruhig gelagerten Kalkhochgebirge allenthalben die im Lammergebiete so ungewöhnlich durcheinandergeworfenen älteren Triasgebilde in ruhiger Lage und in ungestörten Profilen wiederzufinden, so wird man, wenigstens was das Tännengebirge anbelangt, abermals enttäuscht. Als der geeigneteste Punkt, um am Südabhange des Tännengebirges zu einem regelrechten Profile zu gelangen, erscheint von Ferne gesehen die Abdachung des Hohen Thrones mit den weithin sichtbaren grünen Alpenweiden der Ellmau-Alpe. Man hat hier, aus der Gegend von Lampersbach aufsteigend, zunächst schöne Aufschlüsse im Werfener Schiefer, darüber eine nicht allzu mächtige Felsmasse schwarzer Guttensteiner Kalke, sodann in geringer Mächtigkeit dünnschiefriges mergeliges Gestein, das glänzende Fischschuppentrümmerchen führt, in Verbindung mit knolligen Hornsteinkalken, welche ganz den Typus der niederösterreichischen Reiflinger Kalke besitzen, und endlich eine ansehnlich mächtige Schichtfolge von dunkelschwarzen, bröcklig schiefrigen Mergeln, die ganz gewiss den *Halobia-rugosa*-Schiefern entsprechen, obschon ich gerade hier nichts von Petrefacten darin gesehen habe. Alles verflächt gegen NNO. Man ist

aber, nachdem man diese Halobienschiefer (Reingrabener Schiefer, oder Aviculenschiefer Stur's) erreicht hat, nicht wenig überrascht, hier oben zahllose zerstreute Stücke typischen Werfener Schiefers zu finden, und schliesslich überzeugt man sich auch wirklich, dass der ganze weitere nordnordöstliche Abhang gegen die obere Wengener Au hinab aus Werfener Schiefer besteht, der zwischen Halobienschiefer und die Kalkwände des Tännengebirges anscheinend regelmässig eingelagert ist. Nach NW zum Hohen Thron hinauf überdeckt mächtiger, zum Theil conglomerirter Gehängschutt die Abhänge und darüber hinaus gelangt man in den oberen, hellen Kalk der Gipfel, welcher ohne Zweifel schon dem später zu erwähnenden Korallriffkalke der südlichen Hochgebirgsabstürze zufällt. Zwischen Hochthron und Raucheck bedecken ganz kolossale Gehängschuttmassen alle Abhänge, und das Nächste, was man tiefer bei dem Jagdhause Moderegg anstehend trifft, ist wieder Werfener Schiefer. Noch complicirter gebaut und ganz zerworfen sind die tieferen Gehänge nordöstlich von Werfen. Es genüge zu erwähnen, dass Gyps und Werfener Schiefer hier unmittelbar unter den Gipfelkalkwänden im SW des Rauchecks zu treffen ist. Nicht weniger gestört, aber bessere Aufschlüsse über die Art der Störungen gebend, sind die Verhältnisse weiter im Osten an den Höhen des Labenberges und des Tramer- oder Fromerkogels. Wenn man hier von Werfenweng aus im Zaglauer Graben ansteigt, so hat man über einer mächtigen, normalen Schichtfolge von Werfener Schiefer ebenso wie jenseits im Ellmauer Anstiege eine wenig mächtige Felswand von Guttensteiner Kalk. Darüber beginnen die Alpenweiden; ihr Untergrund besteht aber nicht aus den Halobienschiefern von Ellmau, sondern unmittelbar wieder aus Werfener Schiefern, die hier weit und breit anstehen und in der Nähe der Moosenalpe abermals von einem nicht ganz zusammenhängenden Zuge von Guttensteiner Kalken überlagert werden, über welchem ein drittes Mal mächtige Massen von Werfener Schiefern folgen, aus denen die wiesenreichen Höhen des Jockelriedels bis unmittelbar unter die Kalkwände des Tauern- und Eiskogels aufgebaut sind und welche am Kalkgebirge in einer ganz scharfen, geraden Linie abstossen. Die Werfener Schiefermassen und die ihnen scheinbar ganz regelmässig zwischengelagerten Guttensteiner Kalkzüge setzen gegen OSO über den Fromerkogel fort und sind bis gegen die Annaberg-Hüttauer Strasse zu verfolgen, ihr Verlauf muss aber hier noch genauer studirt werden.

Schlägt man von der Trameralpe den Weg durch den Larzenbach ein, welcher bei Hüttau ins Fritzthal mündet, so hat man Gelegenheit, in der Nähe der Speckhütte eine weitere Spur des Auftretens von Guttensteiner Kalk zu constatiren, und noch tiefer, nahe ober der Einmündung des Lindauergrabens, liegen Aufschlüsse und Steinbrüche in grober Rauchwacke, die für die Bahnbauten im Fritzthale verwendet wurde. Das Einfallen ist ganz constant ein nördliches, resp. nordnordöstliches.

Gümbel (Festschrift pag. 65) hat bereits auf diese Kalke und Rauchwacken des Larzenbaches hingewiesen und die Vermuthung ausgesprochen, dass man es hier möglicherweise mit Vertretungen der

südalpinen Bellerophonschichten zu thun haben könnte. Diese Vermuthung ist indessen, soweit sie sich auf den Larzenbach bezieht, allem Anscheine nach nicht begründet, denn unmittelbar unter der erwähnten Rauchwacke, sie regelmässig unterlagernd, trifft man anstehend wieder jene gervillienreichen oberen Werfener Schiefer, die ein so charakteristisches Gestein innerhalb des Niveaus dieser Schichten bilden, dass sie gar nie verkannt werden können. Man hat es hier also offenbar mit noch südlicheren Wiederholungen zu thun und kann sonach im Larzenbach-Jockelriedel-Profile eine vierfache Wiederholung von Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk constatiren, aus welcher Thatsache sich die ausserordentliche Oberflächenverbreitung und anscheinend ganz abnorm grosse Mächtigkeit des Werfener Schiefers im Gebiete östlich von Werfen auf ungezwungene Weise erklärt. Auch westlich vom Larzenbach ist durch das Auftreten einzelner Reste von Guttensteiner Kalken, so am Steinberge bei Werfenweng (nach älteren Einzeichnungen), im Dorfe Werfen und spurenweise zwischen diesen beiden Punkten eine Andeutung dieser Wiederholungen in der Schichtfolge gegeben. Man hat es also südlich vom Tännengebirge keineswegs, wie zu erwarten gewesen wäre, mit einer ungestörten Schichtfolge zu thun, sondern mit einem complicirten, nach Süden übereinandergeschobenen Faltengebirge, wenn diese anscheinend conforme oftmalige Wiederholung von Werfener Schiefern und Guttensteiner Kalken nach Analogie mit ähnlich gebauten Districten gedeutet werden darf. Das Hauptstreichen ist ein ostsüdöstliches, so dass dieser gesammte Schieferdistrict und mit ihm vielleicht die Scholle des Tännengebirges selbst gegen Osten zwischen der Scholle des Dachsteingebirges und der alten Schiefergrenze ausspitzt und die südliche Begrenzung des Dachsteingebirges tektonisch möglicherweise mit der südlichen Begrenzung des unteren Lammergebietes gegen das Tännengebirge zusammenfällt. Doch ist das bisher nur Vermuthung, denn die tiefe Depression zwischen Tännengebirge und Dachsteingebirge könnte auch mit jener grossen Querstörung in Verbindung stehen, welche die Gebirgsgruppe des Osterhorns von dem Haberfeld-, Kater- und Ramsau-Gebirge scheidet (vergl. v. Mojsisovics in Verhandl. 1883, pag. 291).

Was nun die südliche Grenze des Werfener Schiefergebietes anbelangt, so bin ich leider durchaus nicht zu irgendwelchen zufriedenstellenden Resultaten gekommen. Streckenweise scheinen Störungslinien den Werfener Schiefer gegen das ältere Gebirge abzuschneiden, so im südöstlichen Hochkönig-Gebiete und bei Bischofshofen, an anderen Stellen verhüllen der mächtige Gehängschutt und diluviale Gebilde gerade die niedrig gelegenen Grenzdistricte ganz, so im südwestlichen Hochkönig-Gebiete und unter dem Steinernen Meere, und wo endlich zusammenhängendere Aufschlüsse existiren, wie im Fritzthale, da ist man erst recht in Verlegenheit, wo man die untere Grenze des Werfener Schiefers gegen den älteren Schiefer ziehen solle, und man kann sich schliesslich nicht anders helfen, wenn man hier nicht Detailuntersuchungen der allerweitgehendsten Art vorzunehmen Zeit hat, als dass man zwischen der Stelle, an welcher im Werfener Schiefer noch sicher erkennbare Petrefacte liegen, und jenen

Punkten, an welchen die Schiefer bereits entschieden alt und glänzend aussehen, die Grenze halbwegs durchlaufen lässt. Es mag das auffallend scheinen und vielleicht nur der mangelhaften Untersuchung zuzuschreiben sein, aber in der That sind dieselben Schwierigkeiten auch von Anderen empfunden worden, und ich kann mich hier beispielsweise auf die Autorität F. v. Hauer's berufen (geol. Uebersichtskarte der österr. Monarchie, Blatt VI, Jahrb. 1868, pag. 13), welcher sagt: „Auch im östlichen Theile der Alpenkette folgen die der unteren Trias angehörenden Werfener Schiefer unmittelbar und in meist concordanter Lagerung auf die silurischen Grauwackenschiefer, gegen die es sogar in der Praxis nicht selten schwer hält, eine sichere Grenze zu ziehen.“ Aehnliche Erfahrungen hat Herr Prof. Toula bei seinen eingehenden Untersuchungen in diesen Terrains gemacht, wie er mir freundlichst mittheilte.

Es sind diese Schwierigkeiten für das Salzburger Gebiet wenigstens theilweise auf den thatsächlichen Umstand zurückzuführen, dass die Werfener Schiefer dieser südlichen Grenzregionen ein entschieden weit krystallinischeres Aussehen annehmen, als sie weiter im Norden zu besitzen pflegen. Das ist beispielsweise ganz ausgezeichnet der Fall in der nordöstlichen Umgebung von Bischofshofen, wo Petrefactenfunde (*Ceratiten*, *Turbo rectecostatus Hauer* u. s. f.) beweisen, dass man es sogar mit den oberen Partien des Werfener Schiefers zu thun habe, und doch ist das Gestein besonders auf den freiliegenden Flächen so glimmerigglänzend und krystallinisch anzusehen, dass man es auf den ersten Blick hin für alten Thonglimmerschiefer halten möchte. Ein weiteres Vorkommen von geringer Ausdehnung, im SO von Buchberg bei Bischofshofen gelegen, ist als für die Altersbestimmung dieser südlichen Aufschlüsse wichtig zu erwähnen. Es ist eine kleine, aus diluvialen Massen aufragende Kuppe von Eisenglanz und Kupfererzspuren führendem kalkigem Gesteine, welches von gelblichem Werfener Schiefer mit *Myophoria costata* [1]) unterlagert wird. An der Grenze zwischen beiden Gesteinen schieben sich einige wenige Bänke schwarzen Kalkes ein, die ganz und gar den bei Reichenhall an der Grenze zwischen Werfener Schiefern und Guttensteiner Kalken auftretenden „Reichenhaller Kalken“ (man vergl. E. v. Mojsisovics, Verhandl. 1869, pag. 38) zu entsprechen scheinen, da sie bei gleichem Gesteinscharakter dieselbe Fauna (kleine Modiolen und gerippte *Myophoria*-artige Bivalven) führen. Man hat es also auch hier mit oberen Werfener Schiefern zu thun [2]), die also fast an der Grenze gegen die als älter zu erklärenden Schiefergesteine auftreten, in denen nahe oberhalb der Brücke von Bischofshofen ein Steinbruch besteht, welcher bläulichgraue und gelbe sericitisch aussehende Lagen, welche in knotigflasrige, verrucanoartige Gesteine übergehen, aufschliesst. Aehnliche Gesteine treten auch im Hinterthale bei Saalfelden an der süd-

[1]) Dasselbe Gestein mit derselben *Myophoria* wurde auch in dem geringmächtigen Zuge von Werfener Schiefer zwischen Mitterberg und der Mittenfeldalpe angetroffen.

[2]) Nahe nordöstlich von Bischofshofen tritt auch Gyps auf, und zwar noch südlich von dem eigentlichen grossen Werfener Schiefer-Aufschlusse des Fritzthaltunneleinganges, wo die Schiefer ein südwestliches Einfallen besitzen.

lichen Grenze des Werfener Schiefers auf. Weiter im Osten dagegen, in der Nähe von Hüttau, spielen mächtige Massen von hellgefärbten Quarziten eine grosse Rolle, die vielleicht noch den Werfener Schiefern zufallen, zum mindesten wurden im Fritzthale noch oberhalb der Fritzmühle in ähnlichen quarzitischen Lagen sichere Gervillien und Myaciten des Werfener Schiefers gefunden.

Die gestörten Lagerungsverhältnisse, welche im Gebiete der Werfener Schiefer östlich von Werfen herrschen, setzen auch noch über Werfen hinaus gegen Westen ins Immelaugebirge theilweise fort. Hier treten aber *Halobia-rugosa*-Schiefer bereits sehr verbreitet auf; sie beginnen in schmalem Zuge schon bei Schloss Werfen, von woher sie bereits v. Mojsisovics (Jahrb. 1874, pag. 115) erwähnt. Die eigentlichen Hochgebirgsabhänge des Hagengebirges, die südlichen Abstürze des Ewigen Schneeberges und des Steinernen Meeres dagegen bieten Lagerungsverhältnisse und Profile dar, von welchen man keinen Grund hat anzunehmen, dass sie nicht als vollkommen ruhige und ungestörte Aufschlüsse aller Schichtgruppen vom Werfener Schiefer aufwärts bis in den Dachsteinkalk zu betrachten seien. Das Hochkönigprofil bei Mitterberg ist bereits durch E. v. Mojsisovics (Jahrb. 1874, pag. 114) dargestellt und erst neuestens durch die äusserst verdienstvollen Detailuntersuchungen von Fugger und Kastner (Aus den salzburgischen Kalkalpen, pag. 15 ff.) auf eine grosse Strecke hin in den Wänden des Ewigen Schneeberges weiter verfolgt worden. Der Hauptunterschied gegenüber der Schichtfolge zwischen Werfener Schiefer und *Halobia-rugosa*-Schiefern, wie sie unter der Ellmauer Alpe auftritt, liegt hier darin, dass sich zwischen die schwarzen Kalke von Guttensteiner Facies (Reiflinger Kalke scheinen nur local, so z. B. östlich unter Mitterfeld aufzutreten) und die Halobienschiefer ein anfangs dünner Streifen von schönem, weissem Dolomit einzuschieben beginnt, welcher von Fugger und Kastner entsprechend den über die westlicheren Gebiete herrschenden Ansichten als Wettersteindolomit bezeichnet wird. Die an der Ostseite und Südostseite des Ewigen Schneeberges besonders mächtigen Halobienschiefer nehmen gegen Westen, wie Fugger und Kastner constatirten, rasch an Mächtigkeit ab und scheinen sich am südwestlichen Absturze des Ewigen Schneeberges entweder gänzlich auszuspitzen oder doch nur in minimaler Mächtigkeit vorhanden zu sein, während der anfänglich dünne Zug des Wettersteindolomites rasch zu ansehnlicher Mächtigkeit anschwillt. Auch am Südabsturze des Steinernen Meeres scheinen die *Halobia-rugosa*-Schiefer und *Cardita*-Schichten nicht in der ganzen Erstreckung nachweisbar zu sein, sind aber sicher vorhanden in grosser Höhe unter dem Poneck, wo sie ebenfalls über einer mächtigen Masse heller Dolomite auftreten, und weiter im Westen bilden sie einen ununterbrochen fortstreichenden Zug, welcher sich von den Abhängen des Breit- und Persalhornes angefangen durch den Weissbach verfolgen lässt und etwa beim Brandlbauer vom Saalachthale geschnitten wird, seine Fortsetzung aber jenseits desselben in den schon von Lipold erwähnten, von E. v. Mojsisovics (Jahrb. 1874, pag. 113) als petrefactenreich geschilderten Halobienschiefern der Stoissenalm unter dem Brandhorn

der Birnhorngruppe findet. Auch hier hat man im Liegenden derselben den gegen Westen immer mehr anschwellenden hellen „Wettersteindolomit“. Aber auch die tieferen Schichten gliedern sich bei Saalfelden in mannigfacher Weise. Der beste Aufschluss innerhalb derselben liegt hier im Tiefenbach nördlich von Saalfelden und wurde bereits von E. v. Mojsisovics beschrieben und profilmässig dargestellt [1]). Man hat hier über Werfener Schiefern, deren obere Lagen local in Rauchwacke übergehen, zunächst einen Complex dunkler Guttensteiner Kalke und Dolomite, sodann eine sehr auffallende Wand, die aus klotzigem, hellem Kalke besteht, der Dactyloporen führt und speciell dem Zuge von Keuperkalk (Hallstätter Kalk), den die Gümbel'sche Karte hier angibt, entsprechen dürfte; darüber folgen dunkle kieselige Knollenkalke vom Ansehen der Reiflinger Kalke, sehr petrefactenarm, da sie nur das Fragment einer *Rhynchonella cfr. semiplecta Mstr.* lieferten, die für dieses Niveau allerdings ziemlich bezeichnend zu sein pflegt; diese dunklen Kieselknollenkalke nehmen gegen oben röthliche und grünliche Farben an, enthalten grüne kieselige Zwischenlagen ähnlich *Pietra verde* und erinnern so aufs lebhafteste an die Buchensteiner Kalke Südtirols; darüber folgt die ansehnliche Masse des hellen Wettersteindolomites, über welchem, schon in grosser Höhe, der schmale Zug der Halobienschiefer und Carditaoolithe durchzieht; es folgen nochmals helle Dolomite und endlich die wohlgeschichteten Gipfelkalke mit Korallen und kleinen Megalodonten. Alle die tieferen Niveaus des hellen Dactyloporenkalkes, des Reiflinger Kalkes und des rothen Korallenkalkes scheinen gegen Osten sehr bald auszuspitzen und sind schon am Ramseidersteige nicht mehr nachweisbar. Auch die *Cardita*-Schichten habe ich hier ebensowenig auffinden können wie unter dem Hochzink und unter dem Selbhorn. Erst noch östlicher unter dem Poneck sind sie bestimmt wieder vorhanden.

Zwischen Breithorn und Poneck hat man über den Werfener Schiefern anscheinend nur Guttensteiner Kalke, eine mächtige Masse von Wettersteindolomit und sodann [2]) die Gipfelkalkmassen, deren tiefere Lagen stellenweise reich an Gasteropodendurchschnitten sind und gegen Osten hin mehr und mehr die typische Beschaffenheit der sogenannten Korallenkalke des Ewigen Schneeberges annehmen, von denen noch weiterhin die Rede sein soll. Hier sei zunächst nur noch erwähnt, dass die Dachsteinkalke des Steinernen Meeres gegen oben äusserst reich sind an Durchschnitten grosser Megalodonten und Turboartiger Gasteropoden, sowie an Korallen, dass aber auch mergelige Einlagerungen nicht ganz fehlen. So wurde in einer Position, welche noch recht tiefen Schichten entsprechen könnte, ein grosser Block, erfüllt von einer Terebratel gefunden, die nach gefälliger Bestimmung

[1]) Das Saalfeldener Profil bei Gümbel, pag. 161, ist stark schematisirt.

[2]) Ueber das anscheinende Ausbleiben der *Cardita*-Schichten gibt vielleicht eine Beobachtung, die in dem *Cardita*-Schichtenzuge des Untersberges gemacht wurde, einiges Licht. Diese Schichten nehmen nämlich hier stellenweise ein dolomitisches Aussehen und eine helle Färbung an, enthalten die Petrefacte nur mehr als Hohlräume und sind in dieser Ausbildung von den unter- und überlagernden Dolomiten kaum mehr zu unterscheiden.

durch Herrn H. Zugmayer *T. gregariaeformis Zugm.* ist, welche man bisher nur aus tiefen Lagen des niederösterreichischen Dachsteinkalkes kannte. Weiter im Hangenden, besonders in nächster Nähe des sogenannten Wunderbrünnls, erscheinen auch mächtigere mergelige, von dicht gedrängten Petrefacten ganz erfüllte Lagen in Begleitung von dünnschichtigen, schön violettgrau gefärbten Lithodendronkalken, die wohl vollständig den sehr reducirten südlichsten Vorkommnissen der eigentlichen Kössener Schichten, wie sie auch vom Hohen Göll bekannt sind (vergl. Verhandl. 1882, pag. 236), entsprechen. Lias ist auf österreichischem Gebiete, wenigstens in der Nähe des Ramseider Ueberganges nur mehr sehr beschränkt vorhanden (Rothwandl?), mächtiger und verbreiteter aber jenseits der Grenze, besonders im Bereiche des Funtenseetauern, wie ja schon aus Gümbel's Mittheilungen hervorgeht.

Es wurde bereits oben bemerkt, dass schon am Südabsturze des Steinernen Meeres (nach v. Mojsisovics auch schon am Brandlhorn der Birnhorngruppe) eine Gesteinsabänderung eine grosse Rolle zu spielen beginnt, welche weiterhin im Osten, insbesondere am Ewigen Schneeberge, Hagengebirge, Tännengebirge und am Hohen Göll, immer vorzugsweise an den Südgehängen, in mächtigen Massen herrschend wird. Es sind das diejenigen Kalkmassen, welche v. Mojsisovics (Jahrb. 1874, pag. 112) als Korallenriff-Facies des Hauptdolomites bezeichnet, und welche thatsächlich allenthalben über dem vorhererwähnten Niveau der *Halobia-rugosa*-Schiefer und *Cardita*-Schichten des Steinernen Meeres, Ewigen Schneeberges und Hagengebirges liegen. Ueber die Stellung dieser Salzburger *Halobia-rugosa*-Schiefer und *Cardita*-Schichten [1]) besteht gegenwärtig wohl keine Meinungsdifferenz insoferne, als dieselben allseitig als Vertretung der niederösterreichischen Reingrabener Schiefer, Lunzer Sandsteine und Opponitzer Kalke, die auch in Niederösterreich immer einen engverbundenen Complex bilden, anerkannt werden.

Wenn man also, wogegen kaum Einwände zu erheben sind, den Hauptdolomit in Niederösterreich über den Opponitzer Kalken mit ihrer Raibler Fauna beginnen lässt, so gehören auch jene Korallenkalke des Hochkönigs, Hagen- und Tännengebirges u. s. f. entschieden dem Hauptdolomite an, mit Ausnahme vielleicht eines gewissen, dolomitisch-mergeligen Complexes an ihrer Basis, den v. Mojsisovics und nach ihm Fugger und Kastner als Dolomit der *Cardita*-Schichten bezeichnen.

[1]) Im Westen hat man bekanntlich zweierlei *Cardita*-Schichten, durch Wettersteindolomit getrennt, unterschieden. Abgesehen von den darüber bestehenden Meinungsdifferenzen, die eine Heranziehung zum Vergleiche mit den Salzburger Vorkommnissen erschweren, muss hervorgehoben werden, dass von den mehrfachen Zügen der *Cardita*-Schichten im Kaisergebirge nach völlig übereinstimmenden Angaben von Gümbel und v. Mojsisovics gerade der oberste, hangendste Zug nach Osten in die Birnhorngruppe fortsetzt, und hier im Brandlhorn nach v. Mojsisovics vom Korallenkalke des Hauptdolomits überlagert wird. Was aber die Reduction des Wettersteindolomits gegen Osten anbelangt, so sei auf die analogen Verhältnisse in Niederösterreich, speciell bei Kleinzell und im Triestingdurchbruche verwiesen (Hernstein pag. 66, 71, 82).

Aus den besonders durch ihren Korallenreichthum ausgezeichneten Gipfelkalken des Ewigen Schneeberges sind schon seit längerer Zeit Gesteinsstücke mit Cephalopodendurchschnitten, Heterastridienknollen und grossen Chemnitzien bekannt, welche Stur veranlassten (Geol. d. Steiermark, pag. 304), diese Kalke als Aequivalente seiner sogenannten obertriassischen Hochgebirgskalke der östlicheren Districte zu erklären, welche für ihn wieder Aequivalente des Hallstätter Kalkes und Marmors sind. Auch Fr. v. Hauer bezieht sich (Jahrb. 1868, pag. 15) auf diese Vorkommnisse und ist geneigt, diese Kalke des Ewigen Schneeberges wegen ihrer globosen Ammoniten der oberen Trias — also nicht dem Hauptdolomite, der bei Fr. v. Hauer bekanntlich schon ins Rhätische fällt — zuzuzählen. E. v. Mojsisovics spricht ebenfalls (Jahrb. 1874, pag. 113) von diesen Funden, erwähnt jedoch ausdrücklich, dass die Ammoniten (*Arcestes* und *Pinacoceras*) des Hochkönigs jedenfalls von allen ihm bekannten Formen der Hallstätterkalke verschieden seien.

Der Erhaltungszustand der Petrefacten im Kalke des Ewigen Schneeberges ist leider im Allgemeinen ein sehr ungünstiger; sie sind schwer aus dem etwas krystallinisch gewordenen Gesteine zu lösen. Auch in rothen Zwischenlagen kommen hie und da Cephalopodenreste vor; so wurden aus einem in der Nähe der Thorsäule aufgenommenen Stücke, das ganz an rothen Hallstätter Marmor erinnert, einige Fragmente dicker Arcesten, eine *Megaphyllites*-artige Form, sehr stark an *M. Jarbas* erinnernd, und ein flacher Ammonit, vielleicht am ehesten dem schon von Stur angeführten *A. respondens* vergleichbar, gewonnen; ausserdem fanden sich in demselben Stücke eine ziemlich grosse glatte *Chemnitzia* und der Durchschnitt einer *Pleurotomaria*-artigen Schnecke. Die Erhaltung ist auch hier eine schlechte, die Cephalopoden sind theilweise wie Teig verdrückt. Die gesammte Mächtigkeit der oberen Kalke des Ewigen Schneeberges bis zum Hochköniggipfel (wohl über 1000 Meter) besteht aus diesen korallenreichen Kalken mit ihren Einlagerungen; noch auf der Höhe der Firnmulde, in den Ausläufern der Wetterwand, wurden Lagen voll Halobien- und Ammonitendurchschnitten constatirt, leider nichts Bestimmbares gefunden. Womöglich noch ungünstiger sind die Verhältnisse am Südabhange des Tännengebirges. Das Gestein ist dasselbe, vorherrschend etwas heller gefärbt, aber fast noch krystallinischer; auch hier wurden Bruchstücke und Durchschnitte von Cephalopoden, Bänke voll sicherer Halobienbrut, am häufigsten aber wieder schöne Korallen-Auswitterungen gefunden.

Etwas bessere Ausbeute ergab eine Excursion ins Hagengebirge. Die Abstürze desselben gegen das Blühnbachthal sind eine getreue Wiederholung des Profiles vom Hochkönig oberhalb Mitterberg. Auch hier ist besonders gegen Osten unter dem Hochgschirrgipfel der Wettersteindolomit zwischen Guttensteiner Kalken und Halobienschiefern sehr reducirt, der Streifen der Halobienschiefer selbst äusserst dünn, aber nach von allen Giessbächen herabgebrachten Brocken zu urtheilen, constant durchlaufend, darüber folgen zunächst die unreinen, zum Theil mergeligen, rothaderigen „Raibler Dolomite“ und endlich die Wände des typischen Korallenkalkes, der von dem des Ewigen

Schneeberges nicht zu unterscheiden ist. Steigt man bis unter diese Wände auf, so dass man nur noch Halden aus Blöcken dieser oberen Kalke, ohne jede andere Beimengung — auch ohne diluviale, da man sich zwischen 17—1800 Meter Seehöhe befindet — vor sich hat, so kann man zum mindesten unter den östlichen Hochgschirrwänden eine recht ansehnliche Ausbeute an Petrefacten gewinnen. Es wurden hier gefunden: Ein Block eines hellröthlichgrauen Kalkes ganz erfüllt von kleinen, ziemlich dicken Arcesten und einzelnen Halobien, welche einer ziemlich grossen, flachen, breitrippigen Art angehören. Ausser dieser *Halobia*, ganze Bänke für sich allein erfüllend, noch mehrere andere Arten von Halobien, und zwar: eine flache, sehr dünn- und etwas unregelmässig wellig gestreifte Form mit auffallend grossem Ohre, wohl zur Gruppe der *H. fallax Mojs.* gehörend; eine zweite, starkgewölbte, kleinere Form mit ziemlich gedrängter, starker Streifung, im Umrisse der *H. distincta* gleichend, und eine dritte, die im Umrisse von *H. distincta Mojs.* nicht unterscheiden ist, aber eine nur ganz schwach angedeutete, fast verschwindende Radialstreifung besitzt. Ausserdem finden sich hier zahlreiche Blöcke, die ganz erfüllt sind mit Rhynchonellen aus der Gruppe der *Rh. pedata* oder *amphitoma*, welche überhaupt in den Salzburger Kalkgebirgen eine ganz hervorragende Rolle spielt [1]). Es sind sowohl die grossen gerippten Formen da, wie sie schon längst aus dem Steinbruche von Stegenwald im Pass Lueg, der so ziemlich demselben stratigraphischen Niveau angehören dürfte, bekannt sind, als auch halb- und verschwommengerippte, sowie ganz glatte Formen. Unter den glatten scheinen jene mit nicht gebogenem Stirnrande weitaus vorzuherrschen, solche mit stark gebogener Stirn, *Rhynchonella amphitoma* (*Halorella*) *curvifrons Qu.* dagegen nur einzeln oder doch selten aufzutreten. Die mediane Einschnürung beider Klappen, wenn auch mitunter sehr schwach, besitzen alle. Man könnte diese geradstirnigen Formen im Gegensatze zur *H. curvifrons* als *Halorella rectifrons* bezeichnen. Sie variiren wieder stark in der Dicke; von solchen, die ganz dünn mit fast schneidendem Stirnrande sind, findet man alle Uebergänge durch mehr aufgeblähte und fast zweilappige bis zu nahezu kugeligen Formen. Alle kommen zu Stegenwald im Passe Lueg in denselben Bänken mit der grossen gerippten Form vor; in den Schutthalden der Hochgschirrwände habe ich glatte und gerippte nur getrennt gefunden [2]). Endlich wäre noch

---

[1]) Ich erlaube mir bereits hier, um nicht immer eine lange Umschreibung gebrauchen zu müssen, für diese Rhynchonellen, die denn doch vermöge ihrer eigenthümlichen medianen Einschnürung beider Klappen, ihres von vorn nach rückwärts zusammen- und niedergedrückten, auffallend kleinen Schnabels und der scharfrandigen ausgehöhlten Seitenränder desselben, sowie durch ihr geselliges Auftreten eine gewisse geschlossene, leicht kennbare Gruppe bilden, zudem für die nordalpine, speciell juvavische Trias eine Bedeutung besitzen, welche jener der Halobien, in deren Gesellschaft sie mit Vorliebe aufzutreten pflegen, nahezu gleichkommt, den generischen oder Gruppennamen *Halorella* vorzuschlagen.

[2]) Bekanntlich ist *Rh. amphitoma* (*Halorella*) *curvifrons Qu.* häufig in den hellen Plateaukalken des Untersberges; es liegen hier in derselben Bank Formen, die alle Variationsverhältnisse zeigen, ebenso wie die geradstirnige Form; der Stirnrand selbst ist entweder nur schwach geschwungen, oder mehr weniger stark ausgebuchtet oder endlich sogar scharf winkelig gebrochen. Es ist nun wohl von

eine weitere *Rhynchonella* vom Hagengebirge zu erwähnen, die nichts mit den Halorellen zu thun hat, dagegen eine gewisse habituelle Aehnlichkeit mit der *Rh. Hoheneggeri Suess* der Stramberger Schichten besitzt, die ebenfalls — was auch die Salzburger Art thut — gesteinsbildend für sich allein auftreten soll.

Betrachtet man diese Fauna von Arcesten, Halobien und Rhynchonellen, und berücksichtigt man, welche Rolle den bankweise auftretenden Halobien im Complexe der Hallstätter Kalke zukommt, so wird man kaum zu weit gehen, wenn man behauptet, dass man es hier mit Schichten von Hallstätter Facies zu thun habe, die sonach über jenem Niveau, welches man als oberste Grenze der echten Hallstätter Kalke von massgebendster Seite betrachtet, d. h. über den Raibler Schichten oder ihren nordalpinen Aequivalenten im Complexe des Hauptdolomites liegen. Es entsteht die Frage, wie sich diese Hallstätter Facies des Hauptdolomites zu den echten Hallstätter Schichten verhalte, und diese Frage kann durchaus nicht als müssig oder gegenstandslos erachtet werden in Anbetracht jener citirten Aeusserungen und Anschauungen v. Hauer's und Stur's über die Stellung der Kalke des Ewigen Schneeberges im Besonderen und die Stellung der Hallstätter Kalke im Allgemeinen. Man kann hier logischerweise dreierlei Möglichkeiten in Betracht ziehen, entweder erstens: die Hallstätter Facies reicht auch noch in den Hauptdolomit hinauf, ohne dass diese Hallstätter Facies des Haupdolomites mit irgend einem Theile der echten Hallstätter Kalke parallelisirt werden kann, (v. Mojsisovics' Ansicht), — oder zweitens: diese Hallstätter-Schichten des Hauptdolomites entsprechen einem grösseren oder geringeren verticalen Abschnitte der echten Hallstätter Kalke — oder endlich drittens: die echten Hallstätter Kalke und diese Korallriffkalke und „Hallstätter Kalke“ des Hauptdolomits sind als Ganzes einander äquivalent (Ansicht Stur's).

Es darf hier wohl zunächst in Erinnerung gebracht werden, dass die systematisch-stratigraphische Stellung der Hallstätter Kalke vorzugsweise auf paläontologische Stützpunkte gegründet wurde (man vergl. E. v. Mojsisovics in Verhandl. 1872, pag. 5) und dass man meines Wissens bis heute keine Stelle kennt, in welcher alle Zonen der echten Hallstätter Kalke in normalem Profile zwischen Werfener Schiefer und Kössener Schichten eingeschlossen wären, dass vielmehr regelmässig da, wo die *Cardita*-Schichten, denen nach E. v. Mojsisovics die oberste Zone der Hallstätter Kalke äquivalent ist, auf-

---

Interesse, zu constatiren, dass auch typische Stücke der *Halorella rectifrons*, von der Form des Hagengebirges nicht zu unterscheiden, in Gesellschaft der *H. curvifrons* des Untersberges auftreten. Solche Exemplare besitzt das Salzburger Museum und dieselben wurden von K. Frauscher in seiner Zusammenstellung der Brachiopoden des Untersberges (Jahrb. 1883, pag. 728, Z. 23 v. o.) als „noch nicht gearbeitete“ Species angeführt. Gar nichts anderes als Jugendexemplare der *H rectifrons* sind jene kleinen, glatten Brachiopoden, die gesteinsbildend am Hochmais des Untersberges auftreten und von Frauscher als *Rhynchonellina aff. bilobata Gem.* beschrieben und abgebildet wurden. Bekanntlich tritt auch die grosse gerippte *Halorella* (*Rh. amphitoma*) in denselben oder naheliegenden Schichten des Untersberges auf und ich bezweifle ausserordentlich, dass sich dieselbe von den Halorellen des Pass Lueg oder des Hagengebirges in irgend einer Weise unterscheiden lassen wird.

treten, unter ihnen keine Hallstätter Kalke, sondern dolomitische Massen, Wettersteindolomite, mit ungenügender Petrefactenführung liegen und dass andererseits über den echten Hallstätter Kalken in der Regel gar nichts mehr oder verhältnissmässig junge Gebilde, aber nie Hauptdolomit oder Dachsteinkalk angetroffen werden (man vergl. hier E. v. Mojsisovics im Jahrb. 1874, pag. 122, 123 und auch insbesondere die neuesten Mittheilungen desselben Autors über diesen Gegenstand in Verhandl. 1883, pag. 290). Eine stratigraphische Vertretung aller Zonen des Hallstätter Kalkes ist daher in jenen Profilen, in welchen der Wettersteindolomit zwischen dem Muschelkalke und den *Cardita*-Schichten auftritt, zwar auf Grund des von E. v. Mojsisovics geführten paläontologischen Nachweises der Stellung der Hallstätter Schichten ganz gut denkbar und auch in hohem Grade wahrscheinlich, dennoch aber wegen des bisher fehlenden stratigraphischen Nachweises keineswegs absolut sicher. Schon aus diesem Grunde allein dürfte die Möglichkeit, dass noch über dem Niveau der *Cardita*-Schichten echte Hallstätter Kalke auftreten können, von vornherein schwerlich vollkommen auszuschliessen sein. Wäre man in der Lage, Petrefactenfunde nachzuweisen, welche in jenen Hochgebirgskorallenkalken mit Einlagerungen von Hallstätter Facies und in echten Hallstätterkalk-Gebieten gleichzeitig auftreten, so wäre offenbar ein Grund mehr gegeben, um diese hier hypothetisch angenommene theilweise Parallelisirung echter Hallstätter Kalke mit jener Hallstätter Facies des Hauptdolomites bis zu einem gewissen Grade plausibel zu machen. Solche übereinstimmende Petrefactenfunde existiren thatsächlich, wenn auch bisher recht spärlich. Es sind hier vor Allem zu nennen die schon erwähnten grossen gerippten Formen der *Rhynchonella pedata* oder *amphitoma* (Halorellen). Man hat diese Halorellen schon längst am Dürnberge bei Hallein in losen Blöcken gekannt, die immerhin theilweise diluviale Findlinge, vom Pass Lueg und von anderen Orten stammend, sein· können. Aber das Gestein mit den Halorellen kommt auch anstehend bei Dürnberg vor, und zwar am Wallbrunn in engster Verbindung mit typischen Hallstätter Kalken und ist, dem Gesteinscharakter sowohl als den organischen Einschlüssen nach, absolut identisch und nicht zu unterscheiden von den Stücken aus dem Hagengebirge. Wenn man im Hagengebirge von Einlagerungen von Hallstätter Facies im Hochgebirgskorallenkalke reden durfte, so kann man auch sagen, dass am Wallbrunn bei Dürnberg Hochgebirgskorallenkalke als Einlagerungen in typischen Hallstätter Kalken oder doch aufs Engste verknüpft damit auftreten. Auch hier wie im Hochgebirge führt dieser graue Kalk stellenweise globose Ammoniten und geht hie und da förmlich in das bunte Gestein über. Aber es sind nicht die grossen gerippten Halorellen allein, die am Dürnberge vorkommen; auch alle übrigen der im Hagengebirge aufgefundenen Abarten sind am Dürnberge bekannt, doch möchte ich auf die Mehrzahl derselben, speciell die glatten Formen, heute noch kein Gewicht legen, da sie bisher mit Sicherheit nicht im Anstehenden gefunden sind. Wichtiger ist in dieser Hinsicht die im Hagengebirge vorkommende, schmale, spärlich oder schwachgerippte, bisher unbeschriebene *Halorella*, weil diese ebenfalls neben der grossen gerippten

Form am Wallbrunn im anstehenden Gestein gefunden wurde. Auch hier ist wieder die vollständige Identität in paläontologischer und petrographischer Hinsicht geradezu frappirend; die Handstücke vom Hagengebirge und von Hallein sind unbedingt nicht zu unterscheiden. Am Wallbrunn kommt ferner in demselben grauen Gesteine, das die ebenerwähnten Halorellen führt, eine *Halobia* vor, die meiner Ansicht nach mit der vom Hagengebirge erwähnten *H. aff. fallax* identisch ist; sie besitzt dieselbe flache Gestalt, die unregelmässige feine Streifung und dasselbe ganz auffallend grosse Ohr [1]). Wenn man die vollkommene Uebereinstimmung des Gesteinscharakters und der organischen Formen, obwohl es theilweise nur Rhynchonellen sind, und das, was E. v. Mojsisovics wiederholt über die Niveaubeständigkeit der Halobien sagt, berücksichtigt, so wird man selbst diesen wenig zahlreichen Petrefactenfunden ein gewisses Gewicht beizulegen geneigt sein dürfen.

Es gibt also auch faunistische Beziehungen zwischen dem echten Hallstätter Kalkgebiete von Hallein und den Hallstätter Einlagerungeu der Hochgebirgskorallenkalke. Hier einschlägige Vorkommnisse, die noch stärker vermitteln würden, allerdings aber erst noch einer vollkommen genauen stratigraphischen Untersuchung an Ort und Stelle bedürfen, sind vom Zuge des Hohen Göll zu erwähnen, der auch

---

[1]) Um auch die Beziehungen zum Plateaukalke des Untersberges wieder anzuknüpfen, so sei erwähnt, dass unter den losen Blöcken mit Halorellen am Dürnberge auch solche vorkommen, welche Frauscher's „*Rhynchonellina aff. bilobata Gem.*" führen und zwar in Gesellschaft der verschiedengestaltigen Abarten der oben vom Hagengebirge und vom Untersberge angeführten *H. rectifrons*. Das Gestein kann seinem Aussehen nach nur aus dem Hochgebirgskorallenkalke vom Wallbrunn oder aus dem gleichen Niveau der südlichen Kalkgebirge stammen. Auf ein anderes interessantes Fundstück aus diesem Niveau wurde bereits in Verhandl. 1882, pag. 240 vorübergehend hingewiesen. Von den in diesem losen Blocke enthaltenen Brachiopoden, Bivalven und Ammoniten wurde noch einiges Neue gewonnen und speciell die Brachiopodenfauna verdient wegen ihren Beziehungen zu anderen Faunen erwähnt zu werden. Es kommen in derselben vor:

Terebratula spec., der rhätischen *T. piriformis* sehr nahe verwandt.

Waldheimia spec., verwandt mit *W. subangusta Mstr.* von Sct. Cassian und *W. Ramsaueri Suess* der Hallstätter Kalke.

Spiriferina aff. Emrichi und *Spiriferina aff. Suessi*, beide den genannten rhätischen Arten nahestehend.

Retzia cfr. superba Suess, von dieser seltenen rhätischen Art kaum unterscheidbar, aber immer in sehr kleinen Exemplaren, die häufigste Art in diesem Blocke.

Spirigera nov. spec., eine sehr schön erhaltene kleine Form mit regelmässiger Zuwachsstreifung, entfernt ähnlich der grossen rhätischen Art.

Spirigera spec., nahe verwandt oder identisch mit *Sp. retrocita Suess* oder einer der nahestehenden kleinen Form des Hallstätterkalkes.

Rhynchonellae pl. spec., darunter eine eigenthümliche breitgezogene Form mit breitem scharfgerandetem Sinus und zahlreichen dünnen Rippen, in der Gestalt an die grosse gefaltete *Rhynchonella* des Hallstätter Kalkes von Oberpiesting (Verhandl. 1878, pag. 155) erinnernd.

Diese Brachiopodenfauna besitzt also sowohl Anklänge an Hallstätterkalk, als auch an rhätische Schichten, doch sind unter den Kössener Typen gerade jene da, die auch im Kössener Niveau selbst das alterthümliche Aequivalent repräsentiren. Ausser diesen Brachiopoden, deren Bestimmung ich zum Theil Herrn H. Zugmayer verdanke, kommen vor glatte und gerippte limaartige Bivalven, ähnlich Formen von Sct. Cassian und solchen aus den Pachycardientuffen der Seisser Alpe und abermals eine *Halobia*, bereits die fünfte unterscheidbare Art dieses Niveaus.

geographisch die beiden Gebiete von Hallein und vom Hagengebirge verbindet. Es zeigt sich, wenn man die Südabhänge des Göll gegen das Torennerthal begeht, dass die von oben aus den Wänden stammenden Blöcke zum grössten Theile oder ausschliesslich aus den typischen Korallenkalken, wie sie im Ewigen Schneeberge und Hagengebirge vorkommen, bestehen und ebenso wie dort zahlreiche Durchschnitte von Korallen, hie und da auch von Gasteropoden und Cephalopoden führen. Unter diesen Blöcken sind nun aber, insbesondere in den Gräben unterhalb des Hochbretts, nicht wenige, welche vollständig auch petrographisch das Aussehen von echten Hallstätter Kalken annehmen, d. h. etwas mergelig und dabei buntgefärbt sind und ganz erfüllt werden von Ammoniten, Bivalven, Brachiopoden und Heterastridienknollen. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich diese Gesteine nicht anstehend gesehen habe, da an dem Tage, an welchem ich sie auffand, dichter Nebel ein Vordringen in die ohnehin schwer zugänglichen Göllwände vollkommen unmöglich machte; da aber die Hauptmasse dieser Wände nach Massgabe der am Fusse derselben liegenden Blöcke gewiss aus dem typischen Hochgebirgskorallenkalke besteht, so mögen jene petrefactenreichen Blöcke wohl auch nichts anderes sein, als ähnliche Einlagerungen von bunter Hallstätter Facies, wie sie bereits vom Ewigen Schneeberge und vom Hagengebirge erwähnt wurden. Es sind in diesen Gesteinen gesammelt worden:

Arcestes cfr. subumbilicatus Br. oder *Arc. Diogenis Mojs.*

Halorella curvifrons Qu., vollkommen übereinstimmend mit der Form aus dem hellen Plateaukalke des Untersberges, vom Echernthale und von Starhemberg in Niederösterreich.

Grosse, unbeschriebene Bivalven, ganz ähnlich gewissen Formen, die im Hallstätter Kalke, westlich der Barmsteine bei Hallein (vergl. Verhandl. 1882, pag. 318) vorkommen, sich ähnlich aber auch im Pedatagestein der Hohen Wand bei Wr.-Neustadt massenhaft zusammengehäuft finden.

Pecten pl. sp., und zwar sowohl stark gewölbte *Janira*-artige, als auch flache mit gegitterter Sculptur, mit dem „*Pecten verticillus Stol.*", der in Gesellschaft der *Halorella curvifrons Qu.* auf der Höhe des Untersberges auftritt, höchst wahrscheinlich vollkommen identisch.

Heterastridium spec., bekanntlich im Hallstätter Kalke von Hallein besonders häufig, auch vom Hochkönig (Ewigen Schneeberge) bekannt.

Erwähnenswerth ist, dass in einzelnen Blöcken die Kammern der Cephalopoden mit metallischer Substanz (Eisenglanz?) erfüllt sind. Eine gründliche Ausbeutung dieser Gesteine wäre in hohem Grade wünschenswerth.

Neben den Gesteinen mit voranstehender Fauna treten hier Blöcke dunklen Kalkes auf, welche ganz und gar erfüllt sind von winzigen gerippten Rhynchonellen, die aller Wahrscheinlichkeit nach von der „*Dimerella Gümbeli*" des Untersberg-Plateaukalkes nicht zu unterscheiden sind, welche „*Dimerella*" meiner Meinung nach gar nichts anderes ist, als die Brut der gerippten Halorellen, geradeso wie die „*Rhynchonellina aff. bilobata Gem.*" vom Untersberge die Brut der glatten Halorellen vorstellt. In demselben Gesteine mit dieser gerippten Halorellenbrut liegen um Göll wieder die grossen gegitterten

Pectines, die schwerlich vom „*Pecten verticillus*“ aus den Schichten mit *Halorella curvifrons* des Untersberges zu unterscheiden sind, so dass man gegenwärtig in der Vergesellschaftung dieser glatten und gerippten Halorellen mit diesem Pecten und zugleich mit Ammoniten von Hallstätter Typus eine ganze Anzahl von Combinationen hat, die gewiss am allerwenigsten dafür sprechen, dass die betreffenden brachiopodenführenden Schichten des Untersberges Lias, geschweige denn gar, dass sie Tithon sein sollten. Ich bemerke, dass ich von dem nerineenführenden Gesteine des Untersberges zunächst ganz absehe und hier nur die Frauscher'sche Brachiopoden-Zusammenstellung im Auge habe, deren Autor ja durch dieselbe (man vergl. pag. 3) einen kleinen Beitrag zur Klarlegung auch des geologischen Baues (!) des Untersberges geliefert zu haben meint!

Uebrigens kommen in den Plateaukalken des Untersberges auch einzelne Ammonitendurchschnitte vor, die aller Wahrscheinlichkeit nach auf globose, triassische Formen zu beziehen sind. Die überwiegende Hauptmasse des Untersbergplateaukalkes ist eben gar nichts anderes als ein exactes Aequivalent der Hochgebirgskorallenkalke der südlicheren Kalkstöcke, von dem sie sich wesentlich nur durch ihre grössere Reinheit und durchgehends hellere Färbung unterscheidet, worin sie aufs beste übereinstimmt mit dem Kalke der Hohen Wand bei Wr.-Neustadt, der ja auch seinerzeit wegen des Vorkommens von Bänken mit *Halobia distincta* für norischen Hallstätter Kalk erklärt wurde, obwohl er seiner Facies nach mit echten Hallstätter Marmoren nicht mehr gemein hat, als die Hauptmasse des Hochgebirgskorallenkalkes von Salzburg. Ich habe schon seinerzeit (Verhandl. 1878, pag. 225) angedeutet, dass man auf der Hohen Wand diese „Hallstätter Kalke“ nur theoretisch von einem oberen Complexe abgrenzen kann, welcher dem niederösterreichischen (rhätischen) Dachsteinkalke entsprechen sollte, und dieselbe Schwierigkeit erstreckt sich nunmehr auch auf die Abgrenzung der Salzburger Hochgebirgskorallenkalke gegen die innig damit verbundenen rhätischen Dachsteinkalke des Nordabhanges des Tännengebirges, Hagengebirges und Hohen Göll; es ist ferner bereits damals (Hernstein pag. 129, 146) darauf hingewiesen worden, wie überaus ähnlich die „Hallstätter Kalke“ der Hohen Wand dem Kalke des Kuhschneebergplateaus sind, welche Stur zu seinen „obertriassischen Kalken des Hochgebirges“ rechnet, welche obertriassische Hochgebirgskalke er einerseits mit den echten Hallstätter Kalken und Marmoren, andererseits direct wieder mit dem Korallenkalke des Ewigen Schneeberges bei Werfen parallelisirt. Es ergeben sich demnach eine solche Menge von Analogien zwischen den niederösterreichischen Hochgebirgskalken obertriassischen Alters und den Hochgebirgskorallenkalken des Salzburger Hauptdolomits zu den hellen flimmernden Kalken mit Halobien und Halorellen von der Hohen Wand und zu den weissen, reinen Plateaukalken des Untersberges einerseits (welche Analogien sowohl auf die übereinstimmende Lagerung aller dieser Gebilde über dem Mergelcomplexe der *Halobia rugosa*-Schiefer, Lunzer Sandsteine, *Cardita*-Schichten und Aviculenschiefer Stur's, als auch auf Aehnlichkeit im Gesteinscharakter und gleichartige Petrefactenführung sich beziehen), als auch andererseits

zwischen diesen vorerwähnten Kalkniveaus, welche allenthalben in klarer Schichtfolge innerhalb normaler Profile aufgeschlossen sind, und den echten Hallstätter Kalken, dass man diese Beziehungen unmöglich als etwas rein Zufälliges deuten kann.

Es dürfte sich vielmehr schon heute aus den hier vorgebrachten Thatsachen der gewiss nicht allzu gewagte Schluss ableiten lassen, dass von den oben aufgestellten drei Möglichkeiten jene, nach welcher die hier behandelten „Hallstätter Schichten" des Hauptdolomits thatsächlich einem Theile der echten Hallstätter Schichten entsprechen könnten, nicht mehr einfach von der Hand zu weisen sein wird, wenn auch die Stur'sche Ansicht, der gesammte Hallstätter Kalk gehöre in jenes höhere Niveau, auch heute noch als nicht zureichend begründet gelten muss, dass aber ferner und vor Allem ein paläontologisch-stratigraphischer Nachweis darüber, wieviel von den echten Hallstätter Kalken im Niveau des „Wettersteindolomites" vertreten sei, mehr als jemals erwünscht sein muss.

Dr. Karl Frauscher. Eocäne Fossilien aus Mattsee.

Nach der einleitenden Bemerkung, dass die geologischen Lagerungsverhältnisse der Umgebung Mattsees durch die Arbeiten von Boué, Sedgwick und Murchison, Lill, Ehrlich, Lipold, Morlott, Hauer u. A. bereits zur Genüge bekannt sind, legt der Vortragende einige dem Stifte Mattsee gehörige Schaustücke der eocänen Nummulitenformation vor; so: *Aëtobatis giganteus Schafh.*, *Nautilus imperialis Sow.*, *Nautilus cf. umbilicaris Desh.*, *Aturia Zig-zag Sow.*, *Rostellaria crassa sp. Schafh.*, *Pleurotomaria Nicaeensis Bayan*, *Pecten sp.*, *Spondylus sp.*, *Ostrea rarilamella Desh.*, *Gryphaea emendata May.*, *Terebratula bisinuata Lamk.*, mehrere Echinodermen, unter diesen ein trefflich erhaltenes Exemplar des *Oolaster Mattseensis Laube* u. s. w. Die grosse Mehrzahl der genannten Species ist bisher aus Ablagerungen bekannt, deren Zeit in das obere Parisien fällt, die eocänen Ablagerungen Mattsees fallen daher zum allergrössten Theile in diese Stufe. Bezüglich weiterer Details wird auf einen noch im Laufe dieses Jahres erscheinenden grösseren Aufsatz „Mattsee und seine Umgebung" hingewiesen.

Literatur-Notizen.

E. T. **Dr. Ferdinand Löwl.** Ueber Thalbildung. Prag 1884. Verlag von Dominicus.

Der Verfasser classificirt zunächst die verschiedenen Arten der Thäler, die im Wesentlichen in Faltenthäler und Spaltenthäler zerfallen. Das Bedürfniss nach neu zu erfindenden Namen war bei dieser Classification ein verlockendes. Die einfachsten Formen der durch den Mechanismus der Faltung bedingten Thäler nennt Löwl symptygmatische und anarregmatische Thäler. Die letzteren verlaufen in geborstenen Gewölben, die ersteren in einfachen Mulden. Doch erscheinen diese Thalformen in ihrer Reinheit auf mässig gefaltete Regionen beschränkt. Ein intensiver Seitendruck zerstört die normale Anordnung der tektonischen Tiefenlinien, und dann macht sich die Alleinherrschaft der Erosion geltend. Eine eigene Kategorie von Faltenthälern sind diejenigen, welche an die Grenze zwischen alten Massiven und Kettengebirgen gebunden sind. Sie werden als heteroptygmatisch bezeichnet. Sie fallen mit dem, was man früher Scheidethäler genannt hat, allerdings wohl nur theilweise zusammen.

Spalten spielen natürlich in energisch dislocirten Gebieten überall eine gewisse Rolle. Der Verfasser meint sogar, dass man in dem mehr oder weniger gelungenen

Nachweise von Spalten und Bruchlinien in einem Gebiet ein gutes Kriterium für die Genauigkeit der Beobachtungen erblicken dürfe. Diesem Satze wird man gewiss insofern zustimmen, als man es nicht für gestattet halten darf, mit Sicherheit von Spalten- und Bruchlinien zu reden, ohne den Nachweis dafür in möglichst gelungener Weise durch Beobachtung zu erbringen. Der Verfasser schliesst sich den Ansichten derjenigen an, welche meinen, dass viele Störungen jener Art ohne Einfluss auf die Bodenplastik geblieben sind und dass oft grössere Spalten und Brüche im Relief des Gebirges nicht zum Ausdruck kommen. Thäler, welche indessen aus einer normalen Verwerfung hervorgingen, nennt er kataklastisch, Thäler, die auf Horizontalverschiebungen zurückzuführen sind, paraklastisch. Unter den Kataklasen unterscheidet man einfache Kataklasen, Bikataklasen und auch Ringkataklasen.

Die überwiegende Mehrheit der Thäler ist durch Erosion gebildet worden, eine Erkenntniss, die sich erst nach hartem Kampfe Bahn gebrochen hat. Rütimeyer's „grundlegende Arbeit zwang Unbefangene und Befangene, sich mit dem Gedanken der Thalerosion zu befreunden".

Der Verfasser behandelt nun die Entwickelungsgeschichte der Erosionsthäler, den Einfluss der Gesteine und ihrer Lagerung auf die Art der Erosion, deren Beziehungen zu den Verschiebungen der Strandlinien und zur Gebirgsbildung, sowie den Einfluss des Klimas auf die Thalbildung. Zum Theile sind die diesbezüglichen Ausführungen, wie auch der Verfasser selbst anführt, nur nahezu wörtliche Reproductionen früherer, anderwärts gedruckter Aufsätze Löwl's. Die Einwände, welche diesen Ausführungen oder richtiger den bisweilen etwas einseitigen Auffassungen der dabei zu Grunde gelegten Thatsachen und den wohl zu weit getriebenen Verallgemeinerungen der damals gezogenen Schlüsse vor Kurzem entgegengestellt wurden, sind fast gänzlich unberücksichtigt geblieben, trotzdem man nach den darüber abgegebenen Erklärungen des Verfassers (siehe Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1883, pag. 90) sich eine eingehendere Discussion der betreffenden Streitpunkte vielleicht hätte versprechen können. Doch ist der bezüglich der unterirdischen Erosion ertheilte Wink benützt worden. Es muss natürlich dem subjectiven Ermessen eines Jeden, also auch dem des Verfassers überlassen bleiben, abzuschätzen, inwieweit er die Autorität seines Namens gegenüber sachlichen Erwägungen in die Wagschale werfen kann, denn es erscheint dadurch Niemand gebunden.

Im Uebrigen ist die vorliegende Schrift ihres anregenden Inhaltes wegen Geographen und Geologen durchaus zu empfehlen. Der Styl derselben erinnert vielfach und sogar in manchen Einzelheiten an die besten Vorbilder gewandter Darstellung von geologischen Fragen, wie sie uns etwa in den Arbeiten eines Suess in der ansprechendsten Form entgegentreten. Das Bild des Zusammenhanges gewisser Dinge wird auch dadurch zu einem ziemlich deutlichen.

C. v. J. **A. Rzehak.** Ueber ein merkwürdiges Vorkommen manganhaltiger Minerale in den älteren Tertiärschichten Mährens. Tschermak's min. u. petr. Mitth. 1884, I. Heft, Notizen Seite 87.

Der Verfasser beschreibt in dem Aufsatz schwarze Gesteinsknollen, die sich im oligocänen Thon bei Nikoltschitz, Krepitz und besonders häufig bei Krzizanowitz in Mähren vorfinden und sich durch ihren hohen Gehalt an Manganoxyden, resp. Manganhyperoxyd auszeichnen. Er hält dieselben für Umwandlungsproducte nach Mangancarbonat, da er an einem Stück von Krzizanowitz direct die Umwandlung nachweisen konnte, indem noch Reste von unzersetztem Mangancarbonat vorhanden waren. Der Verfasser nimmt an, dass diese Knollen directe Niederschläge des alttertiären Meeres sind und dass statt einer zusammenhängenden Lage sich zahlreiche isolirte einzelne Nester (oder Nieren von Rhodonit, oder Dialogit) ablagerten, die in dem gleichzeitig abgesetzten Thon eingeschlossen wurden, und dann später durch Oxydation in ihren jetzigen Zustand übergingen.

Als Beispiel, dass solche Ablagerungen im grösseren Massstab schon in früheren geologischen Epochen stattgefunden haben, bei denen sich auch oft ganze Lager von Manganerzen bildeten, führt Rzehak die Manganerzvorkommen in der Bukowina an, die nach B. Walter durch Oxydation aus einem ursprünglichen geschichteten Rhodonitlager entstanden sind, das wohl sicher als ein Absatz aus dem Meerwasser anzusehen ist. Zum Schlusse erwähnt Rzehak noch ein von Professor Makovsky im Bette des Mandatbaches bei Strassnitz in Mähren gefundenes ähnliches Vorkommen, das noch reicher an Mangan ist, das er jedoch

bis jetzt noch nicht anstehend finden konnte; ferner Einschlüsse von dichtem Kalkstein im Neogenmergel von Nusslau bei Gross-Seelowitz und von Dolomit im Thon von Grünbaum, welche Vorkommen er ebenso wie die ersterwähnten manganreichen Knollen für directe Abscheidungen aus dem Meerwasser hält.

V. U. **Anton Rzehak.** Paläontologische Notiz. Verhandl. d. naturf. Vereins in Brünn. Bd. XXI, pag. 36.

Den Bemühungen von Brady, Möller, Gümbel, Steinmann und Schwager verdanken wir die genauere Kenntniss einer sehr eigenthümlichen, interessanten Fauna von agglutinirenden Foraminiferen, welche bisher im Kohlenkalke vieler entfernter Gegenden, so in England, Belgien, Russland, Schlesien, im Fichtelgebirge, am Rhein, in China und Japan nachgewiesen werden konnte. Es ist von Wichtigkeit, dass sich diese Fauna nunmehr auch im Krakauer Kohlenkalk gefunden hat. Herr Rzehak verdankt Herrn C. Schwager in München ein Stück Krakauer Kohlenkalks, welches mehrere der betreffenden Formen, den Gattungen *Endothyra*, *Climacammina*, *Tetrataxis*, *Archaediscus* angehörig, erkennen lässt.

V. U. **Alex. Makowski.** Zahn von *Sphaerodus gigas Ag.* Verhandl. d. naturforsch. Vereins in Brünn. Bd. XXI, pag. 40.

Professor Makowski berichtet über den Fund eines *Sphaerodus gigas* im oberjurassischen Kalk der Schwedenschanze bei Brünn.

A. Böhm. **J. Bachmann.** Ueber die Grenzen des Rhônegletschers im Emmenthal. (Mitthlg. Naturf. Ges. Bern. a. d. J. 1882. II. Abhdlg. p. 6—16.)

Im Gebiete des Emmenthales, zwischen Burgdorf und Eggiwyl, Langnau, Sumiswald, Wasen, finden sich Blöcke, welche aus den südlichen Walliser Thälern stammen und somit entschieden auf einen Transport durch den Rhônegletscher hinweisen. Der Umstand, dass diese Blöcke nur in dem äusseren, östlichen und nordöstlichen Gebiete des Aaregletschers auftauchen, während sich im inneren Aarethal von Thun an keine Spur derselben findet, deutet auf eine Ueberdeckung des Aaregletschers durch den weit mächtigeren Rhônegletscher zur Zeit des Maximums der Vereisung, derart, dass damals der rechtsseitige Rand des Rhônegletschers durch eine quer über das Aarethal und die folgenden Seitenthäler verlaufende, vom Gurnigel über den Kurzenberg gegen Eggiwyl und weiter gegen Sumiswald, Wasen und Huttwyl sich hinziehende, im Allgemeinen ziemlich gerade Linie angedeutet war. Während des Rückzuges der Vereisung blieb der Aaregletscher in diesem seinem eigenen Gebiete natürlicher Weise länger zurück als der Rhônegletscher, welcher von demselben nur zeitweilig Besitz ergriffen hatte, so dass die Ablagerungen des letzteren von jenen des ersteren theils vollständig, theils nur partiell überdeckt wurden. Man hat es demnach hier in einem ziemlich ausgedehnten Gebiete mit einer Ueberlagerung zweier verschiedenen Gletscherdepôts zu thun. Die bisher allgemein vom Gurnigel direct nordwärts über den Längenberg gegen Bern gezogene Ostgrenze des Rhônegletschers entspricht nur einer späteren, geringeren Ausdehnung dieses diluvialen Eisstromes.

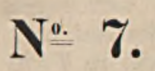
M. V. **Dr. J. Blaas.** Ueber Spuren des Culturmenschen im Löss bei Innsbruck. Sep.-Abdr. aus den Berichten des naturw. med. Vereines in Innsbruck 1884.

In einer der jüngsten Ablagerungen der Umgebung von Innsbruck, die der Verfasser als Berglöss bezeichnet, hatte derselbe Reste von Holzkohlen, sowie Bruchstücke von Thongefässen, also Spuren einer uralten menschlichen Besiedelung des Innthales aufgefunden. Der erwähnte Berglöss weicht in vielfacher Beziehung ab von der charakteristischen Beschaffenheit der gewöhnlichen Lössablagerungen, wie sie in den Thälern und auf der Ebene auftreten. Immer finden sich darin Gerölle, mitunter von bedeutender Grösse, auch fehlt ihm der sonst so charakteristische Gehalt an kohlensauerem Kalke. Derselbe lagert als verhältnissmässig wenig mächtige Bildung über den verschiedensten Formationen, am häufigsten über diluvialen Schottern, sich den Reliefconturen des Untergrundes anschmiegend.

Organische Reste fehlen bisher ganz. Der Verfasser ist geneigt, den Berglöss für ein von atmosphärischen Wässern angeschwemmtes Verwitterungsproduct zu halten, also eine etwa dem sogenannten Berglehm der Karpathen analoge Bildung.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Das am 1. März 1884 ausgegebene 1. Heft des Bandes XXIV enthält folgende Arbeiten:

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.





1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. März 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. V. Hilber. Geologie der Gegend zwischen Kržyžanowice wiełki bei Bochnia, Ropczyce und Tarnobrzeg.

Das von mir im vorigen Jahre aufgenommene Gebiet entspricht den Generalstabs-Kartenblättern Zone 3, col. XXV (Tarnobrzeg), 4, XXIII (Nowyj Gorod-Korczin), 4, XXIV (Szczucin), 4, XXV (Mielec und Majdan), 5, XXIII (Ušcie solne), 5, XXIV (Tarnów und Dąbrowa), 5, XXV (Ropczyce und Dębica), und enthält beiläufig 80 Quadrat-Meilen. Der grösste Theil gehört der Tiefebene, ein kleiner den Karpathen an.

I. Die Randtheile der Karpathen bei Dębica, Ropczyce und Sędziszów.

Der südliche Theil des Blattes Ropczyce wird von den ersten karpathischen Rücken eingenommen, welche auf dem Gebiete dieses Blattes um 4 Quadratmeilen projicirter Fläche einnehmen und sich bis 404 Meter Meereshöhe erheben. Auf den gefalteten karpathischen Bildungen (Ropiankaschichten und an einer Stelle Menilitschiefer) liegen tertiäre und quaternäre Absätze.

A. Quaternär.

Glacialbildungen. Die Karpathen hemmten hier, wie an vielen andern Stellen, nicht das Vordringen des nordischen Eises. An mehreren Stellen gesehene nordische Blöcke beweisen dies. Wegen der zu erwähnenden „exotischen Blöcke“ ist sorgfältige Beobachtung nothwendig. In den folgenden Theilen („Löss“) ist ein Vorkommen erratischen Schotters unter dem Löss erwähnt.

Löss. Wie an den im vorigen Jahre aufgenommenen nördlichen Karpathentheilen kommt zwischen den karpathischen Gesteinen und der Tiefebene und auf ersteren Löss vor. Der das Gebirge begrenzende Lössstreifen ist bei Dębica schmal und verbreitert sich gegen Osten erheblich, so dass er im SO von Sędziszów 6 Kilometer breit erscheint. Während der Löss in der Umgebung von Lancut in Form einer (meiner Ansicht nach durch die Erosion gebildeten und wieder durch dieselbe undulirten und zerschlitzten) Terrasse auftritt, zeigt sich in dieser Gegend die Lösslandschaft in der Form von Querrücken, welche eine vorgeschrittene Erosionsform der Terrasse darstellen. Die grösste Mächtigkeit besitzt der Löss in diesem Gebiete in dem auf der Karte mit „Szpitałka" überschriebenen Berge, wo die Schluchten lediglich Löss entblössen. Der Unterschied zwischen dem höchsten und tiefsten Lössvorkommen beträgt hier 47 Meter. Die Schlucht im SW von Czekaj ist 25 Meter tief ausschliesslich in Löss eingeschnitten. Diese Zahl ist daher bei der Annahme, dass der Löss hier einen Rücken aus älteren Bildungen überdecke, als Minimum für die Mächtigkeit desselben zu setzen.

Der Löss dieses Gebietes zeigt in den zwei nach Ropczyce mündenden Schluchten zu beiden Seiten der Strasse nach dem Bahnhofe (durch Schnecken, *Helix hispida*, *Succinea oblonga*, *Pupa muscorum* und die petrographische Beschaffenheit charakterisirt) in horizontalen Schichten eingefügte Sandlagen, ein Beweis, dass die Oberfläche des dortigen Lösses mindestens in einzelnen Bildungsstadien horizontal war.

In der längsten Schlucht im Norden der Ropczycer Kirche ist an der Basis der Schlucht unter dem Löss erratischer Schotter durch die Grabungen der Füchse mehrfach aufgeschlossen.

Die Schluchtenbildung dieser Lössgegend ist wegen ihres unfertigen Zustandes interessant. Man beobachtet tiefe senkrechte Löcher („Brunnen"), schräge, tief hinabreichende, oft mit den Brunnen communicirende Höhlen und Röhren, dolinenartige Erdsenkungen und Querterrassen, unterhalb welcher sich gewöhnlich „Brunnen" befinden. Dieser Zusammenhang der Lössbrunnen mit den Querterrassen, welchen ich schon vielfach beobachtet, lässt die Annahmen erwägen, ob die Lössbrunnen in diesem Falle durch das über die Terrasse abstürzende Regenwasser von der Oberfläche aus erodirt wurden, oder ob mit der Brunnenbildung eine Erdsenkung verbunden gewesen sei. Im ersteren Falle wäre die Terrasse, im letzteren der Brunnen das Ursächliche. Eine Entstehung von der Oberfläche aus scheinen die schräg in den Löss hineingehenden Höhlen zu besitzen.

In der ersten Schlucht im Westen der Strasse von Ropczyce zur Bahnstation steckten in einer von der Lösswand durchschnittenen senkrechten Spalte des Lösses kleine Blöcke aus nordischen krystallinen Felsarten und aus, den karpathischen Sandsteinen und Conglomeraten ähnlichen Gesteinen, einzeln übereinander gethürmt, mit Ausnahme eines einzigen kantig.

Nicht in Terrassenform liegt Löss im Karpathenthale von Zawada, wo an der Brücke bei der Bräuerei eine Lösswand entblösst ist. Der Löss enthält hier *Helix hispida* und *Succinea oblonga*.

Grüner Lehm (Berglehm?). Die karpathischen Rücken, in deren Einschnitten die weiter unten zu besprechenden gefalteten Schichten zum Vorschein kommen, sind zum Theil von Löss, vorwiegend aber von einem ziemlich mächtigen im frischen Zustande grünlichen, häufig geschichteten, selten mit Sand wechsellagernden Lehm überdeckt, welcher durch massenhaft eingeschlossene, ihn senkrecht durchsetzende Brauneisenstein-Röhren ausgezeichnet ist. Selten enthält er auch Gesteinstrümmer und flache traubige Kalkconcretionen. Dieser Lehm liegt horizontal, am hinteren Ende der Schlucht im Süden von Ropczyce ganz schwach nach Norden (gegen die Schlucht) geneigt. (Solche Schichtenneigungen gegen die Einschnitte entstehen häufig durch diese letzteren.)

In der kleinen Schlucht westlich von der Hauptschlucht im Süden von Ropczyce liegt der grüne Lehm mit Sand wechselnd direct auf den Schichtenköpfen der gefalteten Karpathengesteine.

Auf der Höhe gegenüber dem Pfarrhaus von Ropczyce tritt aus diesem Lehm eine sehr schwache Salzquelle aus.

Wie im Folgenden beschrieben, wurde über dem grünen Lehm Flussschotter und über diesem Löss beobachtet, was für die Deutung jenes Gebildes wichtig erscheint. In der Schlucht im Westen von Ropczyce sieht man unmittelbar über dem grünen Lehm Löss.

Der grüne Lehm wurde auf den Karten trotz seiner Schichtung vorläufig als Berglehm ausgeschieden.

Fluviatiler Schotter. An dem Wege westlich von dem im Westen von Ropczyce befindlichen Meierhofe liegt auf dem grünen Lehm mit den Eisensteinconcretionen ein fluviatiler Schotter. Die Räume zwischen den Geschieben sind durch dunkle moorige Erde ausgefüllt. (Vollkommen gleiche Absätze habe ich in den Bildungen der heutigen Bäche in der angrenzenden Tiefebene kennen gelernt.) Der Schotter besteht aus Karpathengesteinen (Sandsteinen und Menilit). Ueber dem Schotter liegt Löss. Die absolute Höhenlage des Schottervorkommens beträgt 270 Meter, die relative über der Thalsohle im Süden 50, über der im Norden anstossenden Tiefebene 70 Meter. Dieses Schottervorkommen beweist, dass an dieser Stelle nach der Ablagerung des fraglichen grünen Lehms und vor der Bildung des Lösses der Thalboden eines karpathischen Wasserlaufes bestanden hat.

Jüngere fluviatile Bildungen. Zu Nagawczyna liegt am Karpathenrande über Lehm ein aus karpathischen und nordischen Geschieben (rother Quarzit, Granit) bestehender, nach der Grösse der Geschiebe sortirter, bis ½ Meter mächtiger Kleinschotter.

Ein merkwürdiges Profil zeigt die Terrasse der Schlucht von Zawada (Dębica O). Ein Quergraben durchschneidet die Terrasse. In demselben sieht man zunächst dem Bache einen horizontal liegenden Flussschotter, aus Karpathensandstein, Stramberger Kalk und vollkrystallinischen Gesteinen bestehend. (Dieser Schotter ist längs des Baches eine Strecke weit aufgeschlossen, fehlt aber am Ausgange der Schlucht, wo die Wände von grünem Lehm gebildet werden.) Hinter diesem Schotter folgt, in einer senkrechten, bis zum Grunde des Quergrabens reichenden Berührungsfläche angelagert, Sand, und noch weiter rückwärts, in gleicher Weise von Sand geschieden,

horizontal liegender geschichteter Lehm. Diese drei Gesteine sind nach ihrer gegenseitigen Lagerung Reste ehemaliger, verschieden alter Thalgrundfüllungen, die senkrechten Berührungsflächen alte Steilränder.

B. Miocän.

Miocäne Schichten treten an mehreren Punkten discordant auf den älteren Karpathengesteinen liegend auf.

Gyps beobachtete ich nur ausserhalb meines Aufnahmsterrains zu Niedźwiada, im SSW des Meierhofes, wo auf der Kuppe Alabaster und dünngeschichteter grauer Gyps vorkommt, nur durch auf den Feldern liegende Trümmer, bewachsene Schlote und Trichter verrathen. Schön aufgeschlossen fand ich den dünngeschichteten Gyps von Broniszów, welcher unter beiläufig 15° nach Norden fällt. Der Aufschluss ist ein behufs Vermahlung des Gypses angelegter Steinbruch.

Bemerkenswerth ist das Fehlen des Salzthones trotz der Anwesenheit des sonst in den Karpathen damit vergesellschafteten Gypses.

Kalksteine dieser Epoche treten in der von mir aufgenommenen Gegend nur bei Olimpów auf [1]), wo das von Herrn Dr. V. Uhlig beschriebene Vorkommen auf das Gebiet des Kartenblattes Ropczyce reicht. Neben Lithothamnienkalkstein beobachtete ich dort auch Bryozoënkalkstein und eine lehmige Amphisteginenschichte. Die Klüfte der Kalksteine sind mit braunem Lehm erfüllt. Ausser kleinen noch unbestimmten Pecten-Arten ist *Pecten latissimus Brocc.* häufig. Ein kleines, bisher noch unbekanntes Vorkommen von Lithothamnienkalkstein fand ich ausserhalb meines Terrains unmittelbar im SSW des südlich von der Bezeichnung Glinik (Wielopole NW) liegenden Meierhofes. Der dortige durch einen Steinbruch aufgeschlossene Kalkstein enthält neben Lithothamnien Bryozoën, Trümmer von Pecten, von grauem Quarz und von Steinkohlen. Dieses Vorkommen erreicht nicht 300 Meter Meereshöhe, während dasjenige von Olimpów diese Höhe übersteigt.

C. Oligocän.

Zwischen Zagorzyce und Olimpów liegt auf der 350 Meter hohen Kuppe ein beschränktes Vorkommen von Menilitschiefer, welches aus der Lössbedeckung heraustritt.

D. Neocom?

Die Hauptmasse des in Rede stehenden Gebirgstheiles nimmt ein stark gefaltetes Schichtensystem ein, welches ein westöstliches Streichen besitzt, zuweilen senkrecht steht oder, vorwiegend nach Norden, überschoben ist. Es ist hauptsächlich in den Schluchten

[1]) Die Herrn Dr. Uhlig gewordenen Mittheilungen (Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. R.-A. 1883, pag. 482) über das Vorkommen von dem Lithothamnienkalkstein ähnlichem Kalkstein in einigen anderen Ortschaften des nördlichsten Karpathenstreifens zwischen Sędriszów und Dębica dürften durch die Existenz mehrerer Kalköfen in dieser Gegend verursacht worden sein, in welchen theils (Bobryk) Jurakalkgerölle, theils (Ropczyce) von Olimpów zugeführte Lithothamnienkalksteine gebrannt werden.

aufgeschlossen, auf den Höhen von den beschriebenen jüngeren Bildungen überdeckt. Es ist rein klastischer Natur; seine Bestandtheile sind folgende:

1. Thon. Er bildet das mächtigste Glied des ganzen Complexes, zeigt meist nur beim Wechsel verschieden gefärbter Lagen und an der Berührungsfläche mit anderen Gesteinen Schichtung und ist von blauer, grüner oder schwarzer Farbe. Die einzelnen verschieden gefärbten Lagen zeigen häufig durch die Gebirgsbildung bedingte Veränderungen der Mächtigkeit und Zerreissungen. Nicht selten brechen aus dem Thon eisenhältige Quellen hervor.

Die bemerkenswertheste Erscheinung an diesen Thonen ist der Einfluss fremder Gesteinstrümmer: gegen Kopfgrösse besitzende Gerölle und flachere, Geschieben ähnliche Trümmer von vollkrystallinen Gesteinen und von dem Stramberger Kalkstein gleichendem Gestein. Die flachen Trümmer liegen mit den breiten Flächen den Schichtflächen parallel. Das Auftreten der Stramberger Kalkgerölle ist analog dem Vorkommen bei Przemysl. Herr Prof. J. Niedźwiedzki[1]), der dasselbe für die Wissenschaft entdeckt, lernte die Gerölle aus oberflächlichem Lehm und aus dünnschieferigem Sandstein kennen; die Herren Bergrath C. Paul und Dr. E. Tietze[2]) erwähnen das „häufige Auftreten von Jurakalkgeröllen in den Schiefern des rechten Sanufers" (bei Przemysl), Herr Paul[3]) schreibt die Kalkblöcke von Przemysl später dem Eocänconglomerat zu; ich selbst sah im Jahre 1880, dass ähnliche Gerölle zu Kruhel wielki (Przemysl O.) aus in dunklem Thon angelegten Stollen gewonnen wurden. Paul[4]) erwähnt später von derselben Localität das Vorkommen von Jurakalkgeröllen in diluvialem Lehm und in Neocommergeln.

Diese Gerölle sind nach dem Gesagten wohl nicht von anstehendem Felsen weg in den oberflächlichen Lehm gekommen, wie Niedźwiedzki[5]) trotz seiner zweiterwähnten Beobachtung anzunehmen scheint, sondern bereits als Gerölle umgelagert worden.

Die Deutung als Strandgerölle, welche ich für ein ähnliches Vorkommen in einem früher aufgenommenen Terrain vorgenommen[6]), wurde aus der Form der Blöcke abgeleitet.

Das Auftreten der krystallinischen Trümmer in den Thonen der Ropianka-Schichten ist meines Wissens noch nicht beobachtet worden[7]).

An einer Stelle sah ich in dem später zu erwähnenden lichten Sand, dünne, diesem Thon petrographisch ähnliche Lagen.

In geschichteten Thonen, welche nach ihrer petrographischen Beschaffenheit einen Uebergang zu den Mergeln zu bilden scheinen,

---

[1]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1876, pag. 332 u. 335.
[2]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1876, pag. 60.
[3]) Verh. d. geol. Reichsanst. 1880, pag. 220.
[4]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1883, pag. 670.
[5]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1876, pag. 341.
[6]) Verh. d. geol. Reichsanst. 1882, pag. 244.
[7]) Die lange bekannten „exotischen" Blöcke des Flysches wurden bisher nur aus dem Alttertiär angeführt. So gibt auch Uhlig neuerdings aus den „Bonarówka-Schichten" und den „Ciężkowicer Sandsteinen" welche beide er nach der Lagerung ins Oligocän stellt, krystallinische Blöcke an. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1883, pag. 216 u. 217.)

fand ich an mehreren Punkten lange, plattgedrückte, dünn-, relativ dickwandige Kalkröhren und Fragmente einer 5 Millimeter dicken Doppel-Lage, einer prismatischen Schalenschichte.

Die Thone wechsellagern mit mehreren der später zu beschreibenden Gesteine, Mergel, Sandstein und Sandsteinschiefer, Conglomerat.

2. Mergel. Weissliche Mergel, ähnlich jenen am rechten San-Ufer bei Przemysl, mit Fucoiden und stellenweise (namentlich, wo nahe im Schichtensysteme Conglomerat auftritt) zahlreichen Quarzgeröllchen auf den Schichtflächen, treten in vielfacher Wiederholung im ganzen Schichtensystem auf. An einer Stelle fanden sich helle Steinmergel im Thon.

3. Sandstein. Vielfach treten mit den Thonen und Mergeln feine und grobe Sandsteine und Sandsteinschiefer auf. Sie haben häufig Kohlenpartikelchen auf den Schichtflächen. Sandstein begleitet auch beidseitig Conglomeratbänke. Die Sandsteine enthalten stellenweise nicht näher bestimmte Ostreen und Pectines und, doch nicht mit diesen zusammen, die gleichen Kalkröhrchen wie jene im Thon.

Die Sandsteine enthalten mehrfach sehr häufig Hieroglyphen. Sie bestehen aus dem gleichen Sandstein und treten als Halbrelief-Figuren in den Grenzflächen gegen die Thone aus der Sandsteinmasse heraus, mit welcher sie fest verwachsen sind. Meist sind es Stengel, welche nicht selten verzweigt sind. Auch Verbindungsleisten zwischen zwei benachbarten Stengeln finden sich. Diese Leisten, sowie die verzweigten Aeste, sind dünner als der Hauptheil. Das spricht gegen die Kriechspur-Natur dieser Hieroglyphen. Eine andere Form stellen die Knöpfe auf den Schichtflächen dar. Diese Knöpfe kommen sowohl für sich, als in Gesellschaft der stengelförmigen Hieroglyphen, als auch seitwärts und oben an die Stengel angewachsen vor.

Wo, wie in den aufgeschlossenen Anticlinalen und Synclinalen, das Hangende und Liegende deutlich als solches zu unterscheiden, lässt sich erkennen, wie dies bereits von Zugmayer [1]) hervorgehoben, dass die Hieroglyphen nur an der Unterseite der Schichtflächen auftreten. Dies ist sehr deutlich in dem Graben von Stasiówka und in dem Thale von Gumniska fox (Dębica S). Die Hieroglyphen bilden deshalb ein wichtiges Erkennungsmittel überstürzter Schichten.

Die Hieroglyphen entsprechen Eindrücken der oberen Schichtflächen der Thone, (wo sie mitten im Sandstein vorkommen, auch der Sandsteine selbst), und sind durch Ausfüllung dieser Eindrücke bei der Darüberlagerung des Sandes entstanden. Sie haben jedenfalls eine so verschiedenartige Entstehung als solche Eindrücke. Manche, namentlich diejenigen mit sich verjüngenden Verzweigungen, scheinen verwesten Holzstücken zu entsprechen.

4. Conglomerat. Es besteht aus meist nur gegen erbsengrossen Geröllen von schwarzem, bläulichem und weissem Quarz und eines seltenen, noch nicht näher bestimmten, braunrothen Gesteines. Zwischen den Geröllen befindet sich Sandsteinmasse. Die Conglomerate

[1]) H. Zugmayer. Ueber Petrefactenfunde aus dem Wiener Sandstein des Leopoldsberges bei Wien. Verh. d. geol. Reichsanst. 1875, pag. 294.

sind zuweilen auf beiden Seiten gegen die Thon- und Mergelschichten von Sandsteinbänken begleitet (allmälige Vergröberung und Verfeinerung des Sedimentes). Die obenerwähnten Gerölle auf den Schichtflächen der Mergel, welche häufig das baldige Auftreten einer Conglomeratbank anzeigen, sind beweisend für den engen Verband dieser Conglomerate mit den Mergeln. An einer Stelle nimmt dieses Conglomerat mit den Thonschichten im Hangenden und Liegenden an der Zusammensetzung einer aufgeschlossenen Anticlinale theil. Ein Theil der Conglomerate unterscheidet sich petrographisch hauptsächlich durch Vorwalten der Sandsteinzwischenmasse und enthält Austern- und Pecten-Fragmente.

Aus den Conglomeraten von Stasiówka (Dębica SO) hat bereits Foetterle[1]) das Vorkommen grosser Steinkohlenblöcke angegeben. Ich erhielt bei meiner dortigen Anwesenheit ebenfalls Nachricht von einem neuerdings aufgefundenen, bereits abgebaut gewesenen Kohlenblocke. Foetterle stellte die Conglomeratschichten zum Eocän auf Grund petrographischer Aehnlichkeit mit sicheren Eocänschichten.

5. Schotter. Er besteht, wie das Conglomerat, aus verschiedenfärbigen Quarzen. Die Stelle der Sandsteinzwischenmasse vertritt unverbundener Sand. Der Schotter tritt zwischen Sandschichten auf.

6. Grüner Sand. Derselbe enthält unverbundene Blöcke von grünem Sandstein. Die Oberfläche derselben ist nicht gescheuert, denn die einzelnen Quarzkörner ragen auf der Oberfläche hervor. Es sind Concretionen. Ich beobachtete einen derartigen Block im Sande, welcher mit der Breitseite den (geneigten) Schichtflächen der Sandsteine im Liegenden des Sandes und der Mergel im Hangenden parallel lag und an der Oberseite in einer ebenen Fläche mit einer flachen noch vom Sand überdeckten Mergelscholle von etwas kleineren Durchmessern als jenen des Sandsteinblockes verwachsen war. In dem grünen Sande fand ich dieselben Kalkröhrchen wie im oben erwähnten Thone und dem Sandstein.

7. Heller Sand. Derselbe zeigt in sich keine Spur von Schichtung, welch lelztere durch Zwischenlagen braunen Thones stellenweise erkennbar wird. Er enthält grosse Kugeln von lichtem Sandstein. Die concretionäre Natur dieser Kugeln war namentlich an einer Stelle sehr klar. Dort liegt neben dem Sandstein Schotter. Eine der Kugeln reichte aus dem Sande in den Schotter und bestand von der Schottergrenze an aus Conglomerat, dessen Bestandtheile jenem des Schotters glichen. Diese Sandsteinkugeln werden abgebaut und mit Pulver zersprengt.

Der Sand wird stellenweise von zahlreichen sich kreuzenden Sandsteinplatten durchzogen, welche offenbar durch ein auf Sprüngen eingedrungenes Bindemittel erzeugt wurden.

Die Sande und ein Theil des Schotters und des Conglomerates bilden einen (allerdings nicht scharf gesonderten) Complex in der

---

[1]) F. Foetterle. Vorkommen von Steinkohlen im Karpathensandstein. Verh. d. geol. Reichsanst. 1865, pag. 159, und Conglomeratschichten im Karpathensandstein. Jahrb., pag. 250.

Schichtenfolge, wahrscheinlich blos deshalb, weil sie einer Absatzperiode gröberer klastischer Sedimente entsprechen. Die Sande werden sonst aus dem ähnlichen Schichtensysteme der Karpathen nicht angeführt. Ich sah jedoch am Ursprunge der Schlucht im Osten von Kruhel mały bei Przemysl lichte Sande zwischen den Ropianka-Schichten; ferner im Westen der Kirche von Kuńkowce (Przemyśl WNW) einen lockeren flachgelagerten Sandsteinschiefer; letzteres, am linken Sanufer gelegene Vorkommen scheint, obwohl zwischen zwei Aufschlusspunkten der Mergel der Ropianka-Schichten (Wapowce und Ostrów) gelegen, nicht sicher zu deuten. Der stratigraphische Verband der grünen Sande mit den Mergeln, ferner das Auftreten der gleichen, wenn auch nicht näher bestimmten Fossile (Kalkröhren) in den grünen Sanden, wie in den Thonen und Sandsteinen, veranlasst zur Einreihung in ein und dasselbe Schichtensystem.

Die angeführten Schichten liegen unter sich concordant; sie erscheinen am besten aufgeschlossen in der südlich von der Ropczycer Kirche sich erstreckenden $1^1/_2$ Kilometer langen Schlucht. Sie zeigen in der Facies die grösste Aehnlichkeit mit den im Westen der Stadt Przmysl am rechten Gehänge des San-Thales und den in letzteres mündenden Schluchten aufgeschlossenen Sedimenten, welche den Ropianka-Schichten angehören. Dieser Vergleich mit sicher horizontirten Schichten scheint allerdings für die Bestimmung des Alters der besprochenen Gebilde nicht vollkommen ausreichend. Die exotischen krystallinen Blöcke sprechen nach den bisherigen Erfahrungen für Alttertiär. Da diese Blöcke in den Bonarówka-Schichten nach Uhlig mit Tithonkalk-Blöcken zusammen vorkommen, wäre ihr Auftreten in den Ropianka-Schichten, wo die Kalkblöcke längere Zeit bekannt sind, nicht überraschend. Eine nähere petrographische Untersuchung würde vielleicht Anhaltspunkte zur Eruirung der Provenienz dieser Blöcke liefern.

Eine Ausscheidung der Facies dieses Schichtensystems auf der Karte liess die vielfache Wechsellagerung nicht zu.

II. Die Ebene in dem Winkel zwischen der Weichsel und dem San[1]).

Nördlich und nordwestlich von dem geschilderten Terrain breitet sich die Tiefebene aus. Ihre Höhen über dem adriatischen Meere variiren in dem zu besprechenden Abschnitte zwischen 147 und 270 Metern. Die karpathischen Flüsse Wisłoka, Dunajec und Raba durchströmen dieses Gebiet und münden innerhalb desselben in die Weichsel, welche als Landesgrenze mein Aufnahmsgebiet in der ganzen Erstreckung nach Norden abschliesst. In der Mitte des Gebietes, zwischen dem Dunajec und der Wisłoka, steigt ein niedriges, durch deutliche Steilränder gegen die Flüsse markirtes Plateau an, dessen höchste Erhebung am Westrande liegt und 270 Meter beträgt, während die höchste Erhebung des Ostrandes nur 252 Meter erreicht. Die Höhe der Ebene im Westen des Plateaus variirt um 200 Meter;

[1]) Die unmittelbar am San liegenden Theile wurden im Jahre 1882 theils von Herrn Dr. Tietze, theils von mir aufgenommen.

im Osten desselben steigt das Terrain von der Wisłoka sanft bis 260 Meter empor.

Die tiefsten entblössten Gebilde der Ebene sind mächtige Tegel und Schieferthone. Die genauesten Beobachtungen über das Alter dieser Schichten ergaben sich bei Tarnobrzeg. Dort bildet ein Blattreste, Foraminiferen und Muschelembryonen führender Schieferthon mehr als die untere Hälfte des Weichsel-Steilrandes. Die Oberfläche des Thones senkt sich gegen Norden unter die darüber lagernden Sande. Die Grenzen beider Schichten ist an einer Stelle als eine nach Osten fallende Fläche zu beobachten. Die starke Zerklüftung des Thones hinderte das Erkennen seiner Schichtflächen.

Herr Felix Karrer theilte mir über die aus diesem Thon stammenden Foraminiferen vorläufig mit, dass dieselben trotz des Auftretens einer Art der sarmatischen Stufe einer Uferfacies der zweiten Mediterranstufe entsprechen.

Petrographisch ähnliche Thone fand ich ferner bei dem unweit südlich gelegenen Dorfe Skopanie bei Baranów, wo der 30 Meter hohe Berg im Westen des Dorfes aus gefaltetem, von NW nach SO streichenden Schieferthon besteht. Foraminiferen fand ich darin nicht. Ein Tegel, welcher als zweifelhaft mit diesen Bildungen gleichalterig angenommen wurde, steht im Dorfe Zelazówka (Dąbrowa S) an. Der Schlemmrückstand enthält nebst Quarzstückchen kleine Trümmer eines gelben (sich bei Erhitzung verflüchtigenden) Harzes, aber sonst keine organischen Reste. Ein 36 Meter tiefes Bohrloch erreichte das Liegende des Thones nicht.

Ueber dem Thon liegt zu Tarnobrzeg bei der nördlichen Ziegelei, von und an der zum Flusse führenden Strasse oberhalb der Bräuerei ein mit Geröllschotter und dünnen Thonlagen wechsellagernder Sand. Die Schichtflächen der Thone zeigen eine annähernd horizontale Lage. Ich fand im Sande folgende mit Ausnahme des *Cerithium deforme* (2 Exemplare) und der *Ervilia* (6 Exemplare und 3 Fragmente) stark abgerollte Conchylien: *Buccinum sp.*, *Buccinum Vindobonense Mayer*, *Cerithium deforme Eichw.*, *C. cf. rubiginosum Eichw.* (wahrscheinlich diese Art selbst), *C. bicinctum Eichw.*, *Venus cf. multilamella Lam.* (entferntere Lamellen, als diese Art), *V. cf. multilamella Lam.* (zahlreiche Lamellen), *Cardium sp.*, *Isocardia sp.*, *Ervilia m. f. pusilla Phil.-Podolica Eichw.* [1]) (die starke Mantelbucht und der Mangel einer Kielandeutung nähern die Form der ersteren, während die hohe Gestalt, welche die Exemplare mit Ausnahme eines einzigen besitzen, ein Charakter der letzteren ist), *Pecten sp.*, *Ostrea cochlear Poli*, *Serpula sp.* Diese Fauna entspricht der gewöhnlichen Sandfauna der zweiten Mediterranstufe in Galizien. *Cerithium bicinctum* ist nach meinen Aufsammlungen in Galizien nur in der sarmatischen Stufe vorgekommen. Sein Lager in Russisch-Podolien ist nicht sicher zu bestimmen, da Eichwald keinen Unterschied zwischen mediterranen und sarmatischen Schichten gemacht hat. Das Vorkommen des *Cerithium bicinctum* und das Vorkommen einer Zwischenform zwischen *Ervilia*

[1]) Ich folge der von Teisseyre vorgeschlagenen Bezeichnung der Mittelformen. (Sitzungsber. d. k. Akademie. I., 1883, pag. 538.)

pusilla und *E. Podolica* und das von Herrn Karrer constatirte Auftreten einer sarmatischen Foraminiferen-Art in den Liegend-Thonen, weisen diese Schichten der spätesten Mediterranzeit zu. Die Meereshöhe des Vorkommens beträgt nur 170 Meter.

Ebenfalls der zweiten Mediterranstufe wurden die fossillosen Sande beigezählt, welche, mit dünnen Thonschichten wechsellagernd, den 245 Meter über der Adria, 35 Meter über der Ebene liegenden Berg zwischen Mokrzyska und Wokowice (Szczurowa S) zusammensetzen. Diese Sande liegen in der Region der nördlich vom Salzthon liegenden, allgemein der genannten Stufe zugerechneten zum Theile fossilführenden Sande.

Geschiebelehm, von den Bauern „Ił" genannt, erscheint an zahlreichen Stellen und ragt nicht selten, wie auch die übrigen erratischen Ablagerungen, in Form von Kuppen über die umgebenden Theile der Tiefebenen empor. Bei Werynia (Kołbuszowa O) erreicht eine solche Kuppe 44 Meter relativer Höhe. Direct wurden in Ziegelgruben, welche indess das Liegende noch nicht aufschlossen, eine Mächtigkeit des Geschiebelehmes von 5 Metern constatirt.

Als weitere Glacialabsätze wurden Geschiebe-Schotter, Geschiebe-Sande und erratische Blöcke ausgeschieden. Der Geschiebesand bildet zwischen Dąbrowa und Tarnów die oberste Ablagerung einer ungefähr eine Quadratmeile grossen Fläche. Zu Tarnobrzeg liegt der Geschiebesand unmittelbar auf dem beschriebenen Tertiärsande, ohne dass ältere Diluvialabsätze dazwischentreten.

Die nicht durch Eis abgelagerten, obwohl zum grössten Theile dem Geschiebesand entnommenen Sande der Tiefebene decken den grössten Theil derselben. Aus weiten ebenen Sandflächen erheben sich Dünen, hie und da winkelig geformt. Eine besondere Dünenform zeigt der 70 Meter hohe Berg des Rzemieński-łas (Mielec SO), welcher abweichend von der gewöhnlichen linearen Erstreckung der Düne eine Ellipse mit 4 und 2½ Kilometer langen Axen darstellt. Der Berg senkt sich nach Westen sanft und fällt nach Osten in einen vielfach entblössten Steilrand ab. Die nahen linearen Dünen der Ebene zeigen einen den Rändern der oben genannten und ihren linearen Ausläufern parallelen Verlauf. Richtung und Steilabfall der Dünen sind an verschiedenen Dünen verschieden.

Als Löss wurde in der Tiefebene nur ein Vorkommen am Steilrande von Nagoszyn (Dębica N) ausgeschieden. Wandaufschlüsse, welche die Structur hätten erkennen lassen, wurden ebensowenig als Lössschnecken beobachtet.

Fluviatile Schotter sind an vielen Stellen der Ebene durch die Form der Geschiebe und die Art der Lagerung charakterisirt. Am schwierigsten unter diesen Ablagerungen war die zu Huta Komorowska bei Majdan (Kołbuszowa N) zu deuten. Dort erhebt sich eine Kuppe von 233 Metern absoluter, 33 Metern relativer Höhe, auf deren oberen Theilen eine ausgedehnte Schottermasse aufgeschlossen ist. Die Geschiebe bestehen aus Sandsteinen, Quarz, rothem Hornstein, schwarzem Kieselschiefer und selten vorkommenden nordischen Geschieben, welche sich durch kantigere Form von den früher erwähnten unterscheiden. Die nicht nordischen Geschiebe sind

unvollkommen gerundet, flach, selten walzig und vielfach einseitig zugeschärft. Sie liegen nur stellenweise und zwar ziemlich unvollkommen nach der Schwere sortirt und stecken oft in einer der natürlichen Ruhelage nicht entsprechenden Stellung, im sandigen Mittel. Eingeschoben erscheint eine etwa ein Meter mächtige Sandlage mit horizontalen Begrenzungsflächen gegen den Schotter. Unter der Sandbank sind die Geschiebe kleiner, als darüber.

Als altdiluviale Süsswasserlehme wurden Vorkommen grünen geschichteten Lehmes ausgeschieden, welche wegen ihrer Höhenlage nur älteren Thalböden angehören können.

Von den jungdiluvialen Süsswasserlehmen konnten die recenten nicht getrennt werden, da das Land vielfach von den heutigen Flussufern terrassenlos zu den sicheren Diluvialgebilden ansteigt und stellenweise die Flüsse unmittelbar in Diluvialabsätze, welche den heutigen Thalboden zusammensetzen, eingeschnitten sind. Dies liess sich westlich von der Brücke über die Wielopolka im Süden von Ostrów (Ropczyce NNW) erweisen, wo in der Bachwand in grünem Lehm Zähne und zahlreiche Knochen eines Mammuth-Individuums gefunden wurden.

Eine interessante Schichtenfolge ist in dem Brunnen von Szczurowa nach freundlicher Mittheilung des dortigen Gutsbesitzers constatirt worden. Unter 4 Meter mächtigen, lehmigen Bildungen (jungdiluvialem [und recentem?] Süsswasserlehme) befindet sich eine 70—80 Centimeter mächtige Schichte aus horizontal liegenden Baumstämmen ohne Wurzeln, aber mit Früchten und Blättern. Es sind unter der Osthälfte des Dorfes Eichen und unter der Westhälfte Erlen. Darnach wird eine Seite des Dorfes von den Bewohnern allgemein Eichenende, die andere Erlenende genannt. Die Bäume sind so gut erhalten, dass man einen Eichenstamm zu einem Brunnen verwendet hat. Unter den Baumstämmen liegt Flussschotter und als unterhalb der Baumstämme gefunden wurde mir von dem Gutsherrn ein zweiter rechter Unterkiefer-Backenzahn von *Equus caballus L.* übergeben.

In der Gegend um Nagoszyn und Zassów (Dębica NW) liegt ein oberflächlich vorwiegend verschiedene Lehme (Löss, Geschiebelehm, Süsswasserlehm) aufweisender Landstrich. Da es nicht möglich war, die ausgedehnten Vorkommen von gelbem Eluviallehm in dieser Gegend mit Sicherheit einer oder mehrerer dieser drei Arten zuzuweisen, wurde hier die letzerwähnte Bildung ausgeschieden.

Eine andere Ausscheidung, welche wie die vorhergehende der Jetztzeit entspricht, bilden die vielfach vorkommenden Raseneisenerze.

Die beobachteten Torf-Vorkommen werden bei späterer detaillirter Beschreibung erwähnt werden.

Im Anschlusse erwähne ich einen Besuch der von Herrn Dr. Tietze [1]) gefundenen Aufbrüche alter Schiefer zu Gorzyce. Dieselben treten nur an der Kuppe zu Tage, welche den zur Pfarrei gehörigen Meierhof trägt. Es sind Thonschiefer mit stellenweise hohem Eisen-

[1]) Beiträge zur Geol. v. Gal., Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1883, pag. 300 u. 302.

gehalt, welche westöstlich streichen und steil gestellt sind (Fallen bis 80°). Auf der Südseite des Berges lagen lose parallelipedische Stücke eines Sandsteines, welchen ich daselbst nicht anstehe nd beobachtete.

Das Schema der bearbeiteten Karten ist folgendes:

	Schichten	Formation
1.	Ropianka-Schichten	Kreide-Formation. Neocom. Marin.
2.	Menilit-Schiefer	Tertiär-Formation. Oligocän. Marin.
3.	Lithothamnien-Kalkstein	Tertiär-Formation. Miocän. II. Mediterran-Stufe. Marin.
4.	Thon	
5.	Sand	
6.	Grundmoränen-Lehm	Diluvial-Formation. Terrestrisch.
7.	Grundmoränen-Schotter	
8.	Grundmoränen-Sand	
9.	Erratische Blöcke	
10.	Sand	
11.	Löss	
12.	Berglehm	
13.	Fluviatiler Schotter	
14.	Altdiluvialer Süsswasser-Lehm	
15.	Jungdiluvialer und recenter Süsswasser-Lehm.	
16.	Eluvial-Lehm	Alluvial-Formation. Terrestrisch.
17.	Raseneisensteine	
18.	Recente Alluvien	

Dr. E. von Dunikowski. Ueber einige neue Nummulitenfunde in den ostgalizischen Karpathen.

Gelegentlich einer kleinen Excursion in die galizischen Ostkarpathen, die ich in Gesellschaft der Herren Professor v. Alth und Oberbergmeister Walter mitmachte, besuchten wir auch das Thal des Rybnicaflusses SW von Kossow.

Das schöne, sehr gut aufgeschlossene Profil, das hier sichtbar ist, wurde bereits von Paul und Tietze[1]), und namentlich noch ausführlicher von Zuber[2]) beschrieben, weshalb ich mich in dieser Beziehung ganz kurz fassen kann. Es ist bekannt, dass hinter der miocänen Salzthonformation Menilitschiefer sichtbar sind, die steil gegen SW einfallen, dass hernach bei Horod auf dem Berge Kamienista der massige Sandstein mit fast gleichem Einfallen ansteht. Zwischen dem letzteren und den Menilitschiefern sieht man mehrere Lagen eines grünen Breccien-Conglomerates, bei dem man, wie das von Zuber mit Recht betont wird, zwei Abtheilungen, die er Horizonte nennt, beobachten kann. Die eine (dem Menilitschiefer näher stehende) tritt in Gesellschaft von kieseligen grünlichen Sandsteinen auf, die andere, die das Liegende des massigen Sandsteines bildet, ist eng mit plattigen Sandsteinen verbunden, so dass fast jede

---

[1]) Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 27, S. 96 und ff.

[2]) Kosmos 1883, S. 19 ff., Lemberg (polnisch).

Sandsteinbank ganz langsam in so ein grünes Breccien-Conglomerat übergeht. Sie bildet das Hangende dunkler Schiefer und dünner Hieroglyphen-Sandsteine. Zwischen diesen beiden sogenannten Horizonten ist eine kleine Discordanz bemerkbar.

Während unseres Aufenthaltes daselbst haben wir trotz des eifrigsten Suchens in den grünen Breccien-Conglomeraten nichts Entscheidendes finden können, obwohl einige undeutliche Durchschnitte auf der Oberfläche der Handstücke Nummuliten-Durchschnitten sehr ähnlich sahen.

Auch bei einer zweiten Excursion in diese Gegend, die ich später allein unternahm, um diesen Schichtencomplex, der mich sehr an meine eocänen Schichten in den Westkarpathen erinnerte, näher zu studiren — fand ich nichts Entscheidendes — so dass meine ganze Ausbeute in mehreren Handstücken bestand, die ich nach München mitnahm, aber längere Zeit unbeachtet liess, da ich durch andere Arbeiten vollauf in Anspruch genommen wurde. Erst jetzt, wo ich von Herrn Walter eine Gesteinssuite zur näheren Untersuchung erhielt und wo gleichzeitig die erwähnte Abhandlung von Zuber erschien, in der er — entgegen der älteren Behauptung von Paul und Tietze — in dem Conglomerat-Breccienhorizont unter dem Jamnasandstein von Kamienista bei Horod untere und mittlere Kreide entdeckt zu haben glaubt, wurde ich auf meine Handstücke aufmerksam und unterzog sie einer genauen Prüfung. Ich zerschlug sie in kleine Theile, fertigte daraus zahlreiche Dünnschliffe an, und meine Mühe wurde mit einem glänzenden Resultat gekrönt, denn ich fand sowohl in den Breccien des einen als auch des anderen sogenannten Horizontes zweifellose Nummuliten, wie das von Herrn Professor Zittel, Herrn Dr. Schwager und sämmtlichen Herren, die im Münchener paläontologischen Museum arbeiten, bestätigt wurde

Es ist überflüssig, eine petrographische Beschreibung dieser grünen Breccien-Conglomerate zu geben, da dies bereits vielfach geschehen ist, ich will nur so viel erwähnen, dass ausser den Nummuliten hier auch Bruchstücke von Cidaritenstacheln, dann Bryozoën, Nodosarien, Textularien, ferner auch zahlreiche Aestchen von einem *Lithothamnium* vorkommen, das sich noch am besten mit dem *L. nummuliticum Gümb.* aus den Kressenberger-Schichten (entsprechend dem Calcaire grossier) vergleichen lässt.

Die Handstücke aus beiden früher erwähnten sogenannten Horizonten sind sowohl petrographisch als auch paläontologisch gleich, die Nummuliten kommen in beiden vor. Herr Zuber erklärt (l. c., S. 20) die grünen Breccien, die die Menilitschiefer scheinbar überlagern, für „zweifellos eocän", die anderen aber, die das (scheinbar?) Liegende des massigen Sandsteines bilden, für „zweifellos cretacisch" und kann dabei nicht umhin, einige Lehren zu ertheilen, wie vorsichtig man bei Bestimmung des Alters der Gesteine nach dem petrographischen Habitus sein soll, ohne zu ahnen, dass diese Warnung gegen ihn selbst die Spitze kehren wird. Denn es unterliegt nicht dem mindesten Zweifel, dass seine „plattigen Sandsteine", die er ohne jede paläontologische Begrün-

dung in die mittlere Kreide stellt — wenigstens an diesem Punkte eocän seien, da sie mit dem Nummulitengestein alterniren [1]). Somit ist auch die ältere Auffassung von Paul und Tietze, dass der massige Sandstein von Horod das Eocän (scheinbar? Anm. d. Verf.) überlagere, die von Zuber als irrig und als „Folge einer oberflächlichen Untersuchung" bezeichnet wird (l. c., S. 21), zweifellos richtig [2]).

Bezüglich der Gesteine, die ich von Herrn Walter erhalten, muss ich natürlich demselben die ausschliessliche Verantwortung hinsichtlich des Fundortes und des Horizontes überlassen. Sein bekannt gutes Auge hat sich wieder bewährt, denn viele unscheinbare Reste auf der Oberfläche der Handstücke, die von ihm mit rothem Stift bezeichnet wurden, haben sich bei näherer Prüfung als zweifellose Nummuliten herausgestellt. Ausserdem fand ich in den Dünnschliffen einige gut erhaltene Nummuliten und *Lithothamnium cf. nummuliticum Gümb.* Es ist das theils das grüne, früher erwähnte Breccien-Conglomerat, theils aber ein kalkiger Sandstein, die diese eocänen Reste führen. Die Etiquetten der Handstücke tragen folgende Bezeichnungen: 1. Delatyn am Pruthfluss, Ropianka-Schichten; 2. Delatyn, Prumyskibach, Ropianka-Schichten; 3. zwischen Delatyn und Dora am Pruthfluss, Ropianka-Schichten; 4. Delatyn unweit von der Saline.

Sollten nun Walter's Angaben bezüglich der Horizonte richtig sein, dann sind die Gesteine, die von Paul und Tietze (l. c., S. 77 ff.) für cretacisch gehalten wurden, zweifellos eocän.

Was nun die specifische Bestimmung aller dieser Nummuliten anbelangt, so ist sie schwer durchzuführen, da die Oberfläche einzelner Formen sich nur selten herauspräpariren lässt. Einige Exemplare lassen sich jedoch ganz gut mit dem *N. striatus* vergleichen, andere scheinen wieder in die Gruppe des *N. Ramondi Dfr.* zu gehören. Herr Dr. Schwager (bekanntlich einer der gründlichsten Foraminiferenkenner) glaubt nach dem allgemeinen Habitus diese Formen für untereocäne Species halten zu müssen.

Eduard Döll. Pyrit nach Kupferkies, Tetraëdrit nach Kupferkies; kugelförmige Hohlräume in Pseudomorphosen.

Pyrit nach Kupferkies. Diese Pseudomorphose ist bereits von der Grube Himmelfahrt bei Freiberg und aus der Gegend von Müsen beschrieben worden; nach Frenzl kommt sie auch auf den Nieder-Pöbler Gängen vor [3]). Das vorliegende Exemplar stammt von

[1]) Seine „plattigen Sandsteine" sind, wie ich mich hier zu überzeugen Gelegenheit hatte, mit meinen und Herrn Walter's „oberen Ropiankaschichten" nicht identisch.

[2]) Selbstverständlich fühlt sich Herr Zuber am Schluss seiner erwähnten Arbeit veranlasst, unser Buch, „Das Petroleumgebiet der galizischen Westkarpathen", zu kritisiren, und belehrt uns, dass die Horizontirung nach „rothen Thonen" unthunlich ist, weil solche Thone sich in mehreren Horizonten wiederholen. Hätte Zuber das Buch, das er kritisirt, gelesen, so hätte er gefunden, dass wir die Wiederholung der rothen Thone in mehreren Horizonten constatirt, und dass wir ausdrücklich nur die rothen Thone mit dem Nummuliten-Sandstein für einen wichtigen geologischen Horizont halten.

[3]) Frenzl, Mineralogisches Lexikon für Sachsen, S. 250.

Kapnik; es ist dasselbe nicht blos ein neuer Beleg für die erwähnte Veränderung, sondern beweist auch, wie die Vorgänge bei dieser Bildung auf den verschiedenen Lagerstätten im Wesentlichen dieselben waren.

Die Basis des flachen Formatstückes ist Trachyt, der sich auf Klüften mit Pyritkryställchen bedeckt zeigt. Darüber folgt grauer Quarz, dessen kleine Krystalle eine zusammenhängende Druse bilden, auf welcher Kupferkieskrystalle einzeln oder in Drusen sitzen. Derselbe graue Quarz überzieht auch wieder den Kupferkies entweder ganz oder theilweise. In letzterem Falle ist die Ueberdrusung eine einseitige. Auf so überkleidetem Kupferkies bemerkt man an einigen Stellen neuerdings Kupferkies. Nachdem auch einzelne Kupferkiese direct auf dem Nebengesteine aufgewachsen sind, so erscheint hier der Kupferkies als gleichzeitige Bildung mit dem Quarze. Die Kupferkiese haben die Form von Sphenoiden oder Disphenen und sind von 1 Millimeter bis 1 Centimeter Seite; ihre Oberfläche ist drusig und lebhaft roth angelaufen. Sie erinnern dadurch sehr an manche der mit Kupferkies überzogenen Tetraëdrite von Liskeard. Als Begleitung erscheinen Spuren von lichter Blende im Quarze eingewachsen.

Die Umänderung in Pyrit macht sich in folgender Weise bemerkbar. Manche Krystalle sind fast noch ganz Kupferkies, bei vielen ist derselbe nur mehr als Rinde vorhanden, andere lassen blos noch Reste von Kupferkies an der Oberfläche wahrnehmen, und zwar gewöhnlich nur mehr an den Kanten, was wegen des Contrastes zwischen dem rothangelaufenen Kupferkies und dem speisgelben Pyrit leicht zu bemerken ist. Auch ganz zu Pyrit gewordene Krystalle sind vorhanden.

Der Pyrit ist im Inneren dicht bis feinstängelig, an der Oberfläche aber stets auskrystallisirt in der Combination von $\frac{\infty O m}{2}$ mit $\infty O \infty$, worin bald $\frac{\infty O m}{2}$, bald $\infty O \infty$ vorherrscht. Zuweilen treten noch die Flächen von O hinzu. Sehr merkwürdig sind in allen veränderten Krystallen zahlreiche kugelige Hohlräume, um welche der Pyrit gruppirt ist.

Es hat demnach bei dieser Umänderung in Kapnik, geradeso wie bei den Exemplaren von Freiberg und Müsen, die Pseudomorphosirung an der Anwachsstelle der Krystalle begonnen und ist bis zur gänzlichen Veränderung der ursprünglichen Substanz vorgeschritten. An den erwähnten Orten entstand jedoch ein Aggregat von Pyritkrystallen, während in Kapnik ein Auskrystallisiren nur an der Oberfläche stattfand. Die kugeligen Hohlräume, welche in der Kapniker Pseudomorphose vorhanden sind, konnte ich auch an Stücken der Pseudomorphose von Müsen wahrnehmen. Von der Grube Himmelfahrt und den Nieder-Pöbler Gängen standen leider keine Exemplare zur Verfügung.

T e t r a ë d r i t n a c h K u p f e r k i e s. In der Geologie von Professor J. R o t h, welche auch eine, bis in die neueste Zeit fortgesetzte, ausführliche und vollständige Aufzeichnung der Pseudomor-

phosen enthält, ist die Umänderung von Tetraëdrit in Kupferkies von elf Orten[1]) aufgeführt. Die umgekehrte Veränderung, Tetraëdrit nach Kupferkies zeigen zwei Stücke, welche in Felsőbánya gefunden worden sind, einer Lagerstätte, auf welcher Tetraëdrit zu den grössten Seltenheiten gehört. Ein Exemplar verdanke ich, wie den oben beschriebenen Kupferkies, dem Badhausbesitzer und Gemeinderath Herrn Carl Eggerth hier. Das zweite Stück fand ich bei der unternommenen Nachschau um weitere Belege zu der am Eggerth'schen Exemplare erkannten Veränderung unter Stufen, die aus der Sammlung des verewigten von Rosthorn herrühren.

An dem ersten Stücke ist eine Druse von Kupferkies in der Form von Disphenen, die bis 2 Centimeter Kante haben, auf dem Ganggestein. Nur wenige Krystalle sitzen auf Quarz. Einige bis 2 Centimeter hohe Quarzkrystalle ragen über den Kupferkies auf, als wären sie auf demselben aufgewachsen, in Wirklichkeit gehören sie jedoch dem unterliegenden Quarze an. Das mit Pyrit stark imprägnirte Ganggestein enthält eine Druse von den kleinen Adularkrystallen, welche für Felsőbánya so charakteristisch sind. Der Kupferkies hat einen stark schimmernden, feindrusigen, grauschwarzen Ueberzug, der von tetraëdrischen Ecken gebildet wird, die auf den einzelnen Kupferkiesflächen in paralleler Stellung stehen. Man könnte versucht sein, diesen Ueberzug für Blende zu halten, er hat aber auf dem Bruche eine deutlich dunkelstahlgraue Farbe, ferner schwarzen Strich, Antimongehalt und die Härte 3·5; ist also Tetraëdrit. Derselbe bildet eine 0·5 Millimeter dicke, an dem Kupferkiese festhaftende Schichte. Zunächst daran ist in einer ebenso starken Zone der Kupferkies seiner Textur nach verändert, der ausgezeichnet muschelige Bruch des übrigen Kupferkieses schneidet an dieser Zone scharf ab. Gegen die Gangfläche ist aus dem Kupferkiese Pyrit geworden, wie in dem obigen Falle von Kapnik. Es finden sich auch dieselben kugelförmigen Höhlungen in dem Pyrite, der aber hier zu einem Aggregate von Würfeln geworden ist. An einzelnen Stellen ist der Pyrit weiter zu Limonit verändert. Darnach ist aus dem Kupferkiese oberflächlich Tetraëdrit geworden, während sich im Innern Pyrit entwickelt hat.

Das zweite der schon erwähnten Stücke ergänzt die Wahrnehmungen an der obigen Stufe. Hier ist die Basis eine Quarzkruste von dem Aussehen des Quarzes, welcher auf den ungarisch-siebenbürgischen Lagerstätten so häufig der Träger der klinoëdrischen Gangformation bildet. Ueber dem Quarze ist zunächst braunschwarze, vorherrschend oktaëdrisch krystallisirte Blende, darauf die von Felsőbánya bekannten tafelförmigen Galenitkrystalle, die, mit einer schmalen Seite angewachsen, hahnenkammartig aussehen, dazwischen zerstreut sind kleine Kupferkies-Disphene. Braunspath bildet theilweise über den genannten Mineralien eine einseitige Ueberrindung.

Der Kupferkies trägt dieselbe schimmernde Tetraëdrithülle, wie auf dem ersten Exemplare. Auf den begleitenden Mineralien ist Tetraëdrit nicht zu bemerken. Meistens ist der Kupferkies zu feinkörnigem Pyrit verändert, nur an einer Stelle sind Pentagondodekaëder.

[1]) Justus Roth, Allgemeine und chemische Geologie. I. Bd., S. 271.

Auch kugelförmige Hohlräume, um welche sich der neugebildete Pyrit gruppirt, sind vorhanden. Einige derselben sind mit einer faserigen schwarzen Substanz ausgefüllt. Bei mehreren Kupferkieskrystallen ist jedoch unter der Fahlerzdecke der früher vorhandene Kupferkies mehr oder weniger fortgeführt worden, so dass hier eine Pseudomorphose von Tetraëdrit nach Kupferkies selbst für den Fall vorliegt, als man die Entstehung des Tetraëdrites aus dem Kupferkies nicht zugibt, sondern denselben als blosse Ueberkrustung betrachtet, wogegen wohl die am ersten Stücke beobachtete veränderte Zone des Kupferkieses spricht.

Kugelförmige Hohlräume in den Pseudomorphosen. Die kugelförmigen Hohlräume, welche sowohl an den eben beschriebenen Pseudomorphosen von Felsőbánya, wie an jener von Kapnik vorkommen, sind auch an mehreren anderen Pseudomorphosen bemerkbar, besonders schön an dem Pyrit nach Tetraëdrit von Kapnik[1]). Nach den Untersuchungen, welche der Berichterstatter durch längere Zeit in dieser Richtung angestellt hat, sind diese Höhlungen für manche Pseudomorphosen ein charakteristisches Structurmerkmal und er hofft recht bald den genetischen Zusammenhang dieser Structur mit gewissen pseudomorphen Processen nachweisen zu können.

Dr. Max Gumplovicz. Notizen über Krakatoa. (Schreiben an Herrn F. Karrer d. Dat. Rhede von Batavia, an Bord Kriegsschiff „Bali", den 27. Jänner 1884.)

Soeben aus der Sunda-Strasse zurückgekehrt, wo wir als Wachtposten vor Krakatoa vor Anker lagen, habe ich die Ehre Ihnen beiliegend eine kleine hydrographische Karte der Umgebung von Krakatoa zu übersenden, in der Voraussetzung, dass dieselbe vielleicht einiges Interesse bieten könnte[2]).

Die dunkelroth colorirte Stelle bezeichnet denjenigen Theil der Insel Krakatoa, welcher — nicht mehr ist. Hier stand der über 800 Meter hohe Krater, aus welchem der gewaltige Ausbruch vom 26. August v. J. erfolgte. Derselbe ist sammt zwei Drittheilen der Insel in einer Ausdehnung von circa 15 Quadrat-Kilometern vom Meere verschlungen. Gegenwärtig ist daselbst, wie aus den Tiefenbestimmungen ersichtlich ist, stellenweise bei 300 Meter noch kein Boden gefunden.

Die lichtrothe Farbe bezeichnet das Terrain, auf dem der Meeresgrund gegen früher erhöht ist, stellenweise selbst um 25 Meter.

Die Eilande „Steers" und „Calmeyer" sind neu entstanden und nach den holländischen Officieren, welche die hydrographische Aufnahme machten, benannt. Ueberdies gibt es noch eine Menge neu entstandener Klippen und Riffe, die theils weniger über die Meeresfläche hervorragen, theils nur durch die darüber stehende Brandung sich dem Auge des Seemanns verrathen.

---

[1]) Autor, Pyrit nach Tetraëdrit von Kapnik, Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1876, S. 172.

[2]) Wir sehen von der Reproduction derselben ab, da analoge Kärtchen bereits mehrfach veröffentlicht wurden.

Wir hatten den 28. December v. J., auf der Rhede von Batavia ankernd, Ordre erhalten, sofort nach der Strasse von Sunda aufzubrechen, um das dort vor Krakatoa als Wachtposten liegende Kriegsschiff „Königin Emma“ abzulösen. Unsere Aufgabe war, Schiffe, die, mit den Verhältnissen noch nicht bekannt, es versuchen wollten, nördlich von Krakatoa die Sundastrasse zu passiren, von den stattgefundenen Veränderungen in Kenntniss zu setzen und nach der vollständig gefahrlosen Passage südlich von Krakatoa zu verweisen.

Wir ankerten demzufolge den 29. December 13 Kilometer nördlich von Krakatoa in circa 20 Meter Tiefe. Doch nur ein einziges Mal bot sich uns die Gelegenheit, unsere Mission — einem amerikanischen Kauffahrer gegenüber — zur Geltung zu bringen; alle anderen Schiffe waren offenbar mit der Sachlage bereits vertraut.

Die ganze Zeit über bis zum 26. Januar, mit welchem Tage unsere Mission zu Ende war, haben wir keinerlei vulkanische Erscheinungen wahrgenommen; weder Rauch noch Flammen, kein verdächtiges Geräusch, keine auffallenden Veränderungen an der Magnetnadel. Alles scheint ausgetobt und todtenstill, doch glimmt das Feuer noch unter der Asche; nach jedem Regen sieht man dichte Massen Wasserdampf den zahlreichen Spalten der mit Asche bedeckten Eilande entströmen.

Ueberall, namentlich aber gegen die Küste von Sumatra hin, schwimmt noch Asche und Bimsstein theils in kleinen Streifen, theils in grossen, zusammenhängenden gelblich weissen Feldern. Die aufgefischten Stücke sind durch die Wellen abgerundet wie Kieselsteine, es finden sich darunter auch rostbraune und rosarothe Exemplare, letztere, wie ich vermuthe, durch Mangansalze gefärbt. Zweimal unternahmen wir von unserem Ankerplatze aus kleine Ausflüge, das einemal dampften wir rund um Krakatoa, das anderemal rund um Sebesi. Es bot sich uns hiebei die Gelegenheit, die beiden Eilande aus grösserer Nähe zu besichtigen. Die Trennungsfläche des stehengebliebenen Theiles von Krakatoa erscheint beinahe vertical steil abfallend; sie zeigt in einem Theile ihrer Basis eine horizontale, im Uebrigen eine unter einem Winkel von circa 60 Grad gegen den Horizont geneigte Schichtung. Die Schichten sind theils grau und schwarz, theils rostbraun. Geologische Specimina hievon konnte ich leider nicht bekommen, da wir der Brandung wegen es nicht wagen konnten, dem unheimlichen Gesellen an den Leib zu rücken. Die übrige Oberfläche von Krakatoa gleicht der glatten Mantelfläche eines Kegels; sie ist vollständig mit einer Lage gelblichgrauer Asche überdeckt, deren Dicke ich nach den an der verticalen Bruchfläche sichtbaren Contouren stellenweise auf circa 10 Meter schätzte. Doch kann bei dieser Schätzung eine bedeutende optische Täuschung unterlaufen. Wegen der ausserordentlich reinen hellen Luft erscheinen hier alle Gegenstände besonders deutlich, weshalb ihre Entfernung vom Auge und demzufolge ihre wirkliche Grösse zumeist unterschätzt werden.

Auch die Insel Sebesi ist vollständig mit Asche überdeckt; von der reichen tropischen Vegetation, die hier vorhanden war, stehen nur noch zahlreiche dürre und halbverbrannte Baumstämme, die aus der Asche hervorragen, wie die Pflöcke in einem Weingarten.

Vorträge.

D. Stur. Ueber Steinkohlen-Pflanzen von Llanelly und Swansea in South Wales Englands.

Im Juni und Juli 1882, während meines Aufenthaltes in London, erhielt ich von dem Foreign Secretary der Geological Society Warington W. Smyth, Esq., Chief Inspector of Crown Mines, die Nachricht, dass in Llanelly unweit westlich von Swansea, schon über Tags, sehr schöne Pflanzenreste der dortigen Steinkohlenformation, unweit von der Seeküste, zu sammeln seien, dass ferner in den 4 oberen Kohlenflötzen, wovon das untere „Bushy" heisst, und welche in den Kohlengruben von Nevill, Druce et Comp. abgebaut werden, Pflanzenreste sehr häufig vorkommen.

Es schickte sich ferner sehr glücklich, dass Herr Director Calô in Wien einen Bekannten hat, der seiner Geschäfte wegen sehr häufig in Swansea weilt. Es ist dies ein Deutscher, Herr A. Hartmann, der des Herrn Calô und meiner höflichen Bitte Folge leistete und bei Swansea eine sehr schöne Suite von Steinkohlen-Pflanzen gesammelt und sehr wohlverpackt an unsere Anstalt kürzlich eingesendet hat.

Herr A. Hartmann schreibt vom 1. Jänner 1884 aus Swansea: „Die eingesendeten Pflanzenreste sind von zwei Gruben, und zwar die feinblättrigen sind aus Nevill's Grube bei Llanelly, die andern aus der Crombach-Grube bei Swansea. Ich habe gehofft, Ihnen noch einige Daten über die beiden Fundorte mitsenden zu können, aber ich habe bisher, bei dem hier herrschenden Drucke der Geschäfte, vorläufig noch nichts erreichen können."

Wer es aus Erfahrung weiss, dass jeder Anfang schwer ist, der wird herzlich einstimmen in den verbindlichsten Dank, den ich im Namen unseres Museums hier Herrn A. Hartmann abzustatten mich beeile für den glücklich zu Stande gebrachten, recht zu beherzigenden Anfang. In folgenden Zeilen will ich bemüht sein, über die Sendung des Herrn A. Hartmann kurz zu berichten.

Von der Crombach-Grube bei Swansea hat Herr Hartmann vier Pflanzenarten eingesendet.

Die häufigste ist *Pecopteris Serlii Bgt.* Sie liegt in grösseren und kleineren sehr zahlreichen Stücken von Blattabschnitten vor, die ganz genau die in Brongniart's Hist. des végét. foss. I, pag. 292, Taf. 85 angegebenen und dargestellten Charaktere an sich tragen. Trotz der Menge liegt kein Stück vor, das über den Aufbau des Blattes, also über den Zusammenhang der einzelnen Bruchstücke zu einem Ganzen Aufklärung gäbe.

Unter den zahlreichen Stücken sind jedoch mehrere, die einen eigenthümlichen Fall in der Nervation sehr schön zur Darstellung bringen.

Nach den Feststellungen Brongniart's sind nämlich die vom Medianus letzter Ordnung ausgehenden Seitennerven theils einfach, theils gegabelt, und zwar in breiten Abschnitten sogar zweimal gablig. In der Regel steigen diese Seitennerven und deren Gabelarme mehr

minder schief zum Blattrande und sind dabei untereinander parallel und gleich genähert.

In den Ausnahmefällen, die ich hier hervorheben will, sind die Seitennerven und deren Gabeln nicht gerade gestreckt, sondern mehr minder auffällig geschlängelt. In Folge der Flexuosität trifft es sich nun gerade nicht sehr selten, dass die Ausbuchtungen benachbarter Nerven sich einander nähern und diese oft gänzlich mit einander verschmelzen, wodurch die Nervation dieser Blattreste der *Pecopteris Serlii* den Charakter der Nervation einer *Dictyopteris* oder *Lonchopteris* nachahmen.

Dieser besondere Fall des Ueberganges einer *Pecopteris-*, *Alethopteris-* oder *Neuropteris*-artigen Nervation in die von *Dictyopteris* oder *Lonchopteris* wurde vor Jahren schon von Göppert: Gatt. foss. Pfl., Lief. 5 und 6, pag. 105, Taf. X, an seiner *Neuropteris conjugata* von Waldenburg beobachtet, ausführlich erörtert und abgebildet, und besteht derselbe darin, dass nicht selten die Zweige oder Aeste der gabelförmig getheilten Nerven nicht getrennt nach dem Rande hin verlaufen, sondern sich mit einander vereinigen, so dass sie oft untereinander zu liegen scheinen und längliche, an beiden Enden zugespitzte Maschen bilden.

Die zweite Art von der Crombach-Grube ist in einigen sterilen und fertilen Blattbruchstücken vertreten. Ich halte diese Reste für Repräsentanten der *Pecopteris abbreviata L. et H. (nec Bgt.)*, so wie ich dieselbe in foss. Fl. of Great Britain III Taf. 184 von Weltbatch bei Shrewsbury abgebildet und beschrieben finde. Es liegen mir mehrere Primärabschnittstücke dieser Pflanze vor, die auf der Blattoberfläche eine zarte, nur unter der Loupe sichtbare Strichelung, vielleicht Behaarung zeigen, wie mir die gleiche Erscheinung bei *Hawlea Miltoni Artis sp.*, dann bei *Hawlea pulcherrima Corda* bekannt ist. Die englische Art ist kleiner und zarter gebaut. Nach den mir vorliegenden, allerdings nicht ausreichend erhaltenen fertilen Blattstücken ist auch die Art von der Crombach-Grube als eine *Hawlea abbreviata L. et Hutt. sp.* anzusprechen.

Neben der *Pecopteris Serlii Bgt.* auf sehr vielen Platten liegen grössere und kleinere Blattfetzen von einer *Cordaites sp.*, die nicht genauer bestimmbar ist.

Dagegen auf den Platten mit *Hawlea abbreviata* finden sich recht wohl erhaltene entblätterte Aststücke von einem *Lepidodendron*, welches zartere und kleinere Blattpolster besitzt als *Lepidodendron Haidingeri Ett.*, und welches ich mit dem Namen *Lepidodendron cf. Haidingeri Ett.* bezeichnen will.

Von der Crombach-Grube bei Swansea wurden also gesammelt:

Pecopteris Serlii Bgt.
Hawlea abbreviata L. et H (nec Bgt.).
Cordaites sp.
Lepidodendron cf. Haidingeri Ett.

Die Nevill's-Grube bei Llanelly hat Herrn Hartmann eine an Arten etwas reichere Flora geliefert.

Von Calamarien liegt vorerst ein Bruchstück eines Calamiten vor aus der Verwandtschaft des *Calamites ramosus Artis sp.* Das einzige erhaltene Internodium ist mit drei mittelgrossen Astnarben geziert; die verkohlte Pflanzensubstanz ist jedoch an diesem Reste weit dicker als bei dem echten *Calamites ramosus*. Ferner liegt eine abgezogene Stamm-Epidermis einer zweiten Calamiten-Art vor, an welcher keine Spur der Rippung, dagegen sehr lang gezogene, weit von einander entfernte Blattnarben, wie bei *Calamites gigas Bgt.* enthalten sind. Ein schönes Bruchstück von *Asterophyllites equisetiformis Schl. sp.* und zwei kleine unvollständige Bruchstücke von *Annularia sphenophylloides Zenk.* deuten an, dass an dieser Stelle eine reichliche Ausbeute an Calamarien zu verhoffen ist.

Die wichtigste, weil häufigste Art aus der Nevill's-Grube ist eine in vielen grossen Blattstücken vorliegende *Neuropteris* aus der Verwandtschaft der *Neuropteris Loshii Bgt.* und *Neuropteris heterophylla Bgt.* Ich werde sie vorläufig vielleicht am zweckmässigsten als *Neuropteris cf. Loshii* bezeichnen, doch muss ich hervorheben, dass Brongniart unter den europäischen Fundorten seiner Art, mit Ausnahme der Tarantaise, nur solche nennt, die den Schatzlarer Schichten angehören; während, wie weiter unten hervorgehoben wird, die Kohlenablagerung der Nevill's-Grube weit jünger ist. Die *Neuropteris* von der Nevill's-Grube ist durch eine sehr langsam fortschreitende Metamorphose, die sie der *Neuropteris Loshii* Brongniart's in die Nähe stellt, ausgezeichnet, doch sind die Abschnitte letzter Ordnung schmäler und etwas länger als bei der letztgenannten.

Die auffälligste Erscheinung an den Platten mit der *Neuropteris cf. Loshii* von der Nevill's-Grube ist das häufige Mitvorkommen grosser *Cyclopteris*-Abschnitte, die abgefallen neben den Blattbruchstücken der *Neuropteris* abgelagert wurden. Offenbar sind beide die nach vollbrachter Vegetation abgefallenen Theile von Blättern derselben Individuen, die an Ort und Stelle lebten und mit den abgestorbenen Residuen den Boden bedeckten. Daher ist für die Nevill's-Grube die berechtigte Hoffnung vorhanden, dass man hier bei weiterer Aufmerksamkeit und Sorgfalt solche Blattstücke dieser *Neuropteris* entdecken wird, wie ein solches Roehl in seiner Steinkohlenflora Westphalens auf Taf. XVII von *Neuropteris heterophylla* abgebildet hat, an welchem die dünneren Spindeln die *Neuropteris*-artige Pflanze darstellen, während in den tieferen Blatttheilen an dickeren Spindeln die *Cyclopteris*-Abschnitte haften.

Die Lepidodendren sind in der Nevill's-Grube durch Bulbillennarben tragende Stammtheile vertreten, die die älteren Autoren mit dem Namen *Ulodendron* zu bezeichnen pflegten. Ein solcher von Herrn Hartmann eingesendeter Stamm ist 75 Centimeter lang. Derselbe ist nach der Länge so gespalten, dass nur etwas mehr als die Hälfte der Breite des Stammes vorliegt und dürfte derselbe circa 26 Centimeter breit gewesen sein. Die eine erhaltene Reihe der Bulbillennarben zählt 8 ovale im Längendurchmesser circa 6 Centimeter messende Narben, wovon die höheren knapp aneinander gerückt sind, während die tieferen gradatim mehr und mehr, bis auf 4 Centimeter von einander entfernt erscheinen. Der Stamm ist, wie jeder andere

bulbillentragende Lepidodendron-Stamm, mit Lepidophloios-Blattpolstern bedeckt, deren Gestalt an einem kleineren Stammstücke, dessen verkohlte Pflanzensubstanz erhalten blieb, sehr wohl erhalten vorliegt.

Endlich habe noch ein sehr merkwürdiges Petrefact aus der Familie der Lepidodendren vorzuführen, welche von der verkohlten Oberhaut entblösst als Steinkern vorliegt. Der erste Eindruck, den derselbe hervorbringt, erinnert sehr lebhaft an die *Sigillaria denudata Göpp.* (Göppert: foss. Fl. der Permformation, Taf. XXXIV, Fig. 1), vielleicht noch besser an die *Sigillaria denudata Weiss* (Weiss: Fl. d. jung. Steink. u. d. R., Taf. XVI, Fig. 3), weniger an *Sigillaria lepidodendrifolia Bgt.* (Brongniart: Hist. d. végét. foss., I. Taf. 101, Fig. 3). Von allen diesen unterscheidet sich der Rest von der Nevill's-Grube durch weit kleinere Narben und durch eine eigenthümliche Detailzeichnung, die den Steinkern bedeckt. Diese Zeichnung besteht in im Zickzack verlaufenden Strichen, ähnlich wie bei Lepidodendron, doch stehen an dem englischen Reste die Blattnarben nicht in der Mitte der die Blattpolster nachahmenden Rhomben, sie stehen vielmehr an den vier Ecken dieser Rhomben, welche concentrisch-rhombisch gestrichelt erscheinen. Es ist möglich, dass in diesem Reste ein Nachkomme von *Lepidodendron Volkmannianum St.* aus den Ostrauer-Schichten und keine *Sigillaria* vorliegt.

Von der Nevill's-Grube bei Llanelly hat uns also Herr Hartmann die folgende Florula eingesendet:

Calamites cf. ramosus Artis.
„ *cf. gigas Bgt.* Oberhaut.
Annularia sphenophylloides Zenk. sp.
Asterophyllites equisetiformis Schl. sp.
Neuropteris cf. Loschii Bgt. mit:
Cyclopteris-Abschnitten.
Lepidodendron sp. in Gestalt von *Ulodendron.*
Sigillaria (?) *cf. denudata Göpp.*

Trotzdem nun die erste Sendung des Herrn Hartmann eine nur geringe Anzahl von Arten enthält und von diesen mehr als die Hälfte nicht definitiv genau bestimmt werden konnten, so kann ich doch nicht unterlassen, die mir mitgetheilten Daten zu erwägen, ob aus denselben nicht ein brauchbarer Schluss auf das Alter der Kohlen-Ablagerung von Swansea und Llanelly gezogen werden könne. Dabei möchte ich, die von mir auf dem Festlande Mitteleuropas festgestellte Reihenfolge der Schichten der Steinkohlenformation ins Auge fassend, in diesem Schema den pflanzenführenden Kohlenschichten von Swansea und Llanelly den gebührenden Platz anweisen. (Siehe D. Stur Culmflora II, pag. 365 [471].)

Unter den mir bisher von South Wales vorliegenden Steinkohlenpflanzen ist vorläufig die *Pecopteris Serlii* für den Vergleich mit den festländischen Steinkohlenschichten jedenfalls die geeignetste Art, indem sie in England sehr häufig vorkommt, respective bei Swansea eine Schichte, neben *Cordaites*, ausschliesslich erfüllt und bei uns nur in einer sehr beschränkten Schichtenreihe und an wenigen Fundorten, aber jedesmal so eingelagert auftritt, dass deren Horizontirung stets mit der erwünschten Schärfe vorgenommen werden kann.

Im Banate bei Sagradia kommt die *Pecopteris Serlii* sogar mit einem *Cordaites* in einer Schichte beisammen so vor, dass man von dem verschiedenen Gestein der beiden Localitäten gerne absieht und bei völliger Identität der Pflanzenreste Swansea mit Sagradia für vollkommen übereinstimmend erklärt. Im Banate kommt überdies bei Szekul die oberste Schichtenreihe des Carbon und das Rothliegende vor; woraus man ersieht, dass hier *Pecopteris Serlii* den jüngsten unmittelbar unter dem Rothliegenden folgenden Theil des Obercarbons charakterisire, welchen ich mit Wettin und Löbejun und mit Rossitz für ident erklärt habe. (D. Stur: Beitr. zur Kenntn. der Dyas- und Steink.-Formation im Banate. Jahrb. 1870, 20. Bd., pag. 185.)

In Rossitz bei Brünn kommt die *Pecopteris Serlii* ebenfalls sehr häufig, eine eigene Schichte im Liegenden des Hauptflötzes erfüllend, vor (Verh. [Jahrb.] 1866, pag. 71 — Verh. 1874, pag. 195 und pag. 397 mit Profil). Das Hangende des Hauptflötzes in Rossitz, noch echte Carbonpflanzen führend, übergeht ohne jede Störung oder bemerkbare Unterbrechung in einen circa 60—70 Meter mächtigen Schichtencomplex (Grenzschichten), in welchem die von unten hinaufreichende Carbonflora und die nach und nach auftretende Dyasflora sich gegenseitig begegnen. Auf diesem Grenzschichten-Complexe folgt das Rothliegende ganz charakteristisch entwickelt, ebenfalls in continuirlicher Aufeinanderfolge.

Also auch in Rossitz bezeichnet *Pecopteris Serlii* die oberste Zone des Obercarbons, welche im innigen Zusammenhange mit dem Rothliegenden stehend, die Basis des letzteren darstellt.

Während im Banate und in Rossitz gegen das Hangende hin eine sichere Feststellung der Schichte mit *Pecopteris Serlii* ermöglicht ist, diese nämlich unweit von der Basis des Rohliegenden situirt erscheint, ist im Kladnoer Becken die Situirung dieser Schichte zu den im Liegenden auftretenden Radnitzerschichten genau festgestellt.

Im oberen Drittel der Gesammtmächtigkeit des Kladnoer Carbons, und zwar circa 200—300 Meter über den Radnitzer Flötzen und circa in 100—140 Meter über den Zemech-Schichten und zwar bei Welwarn, Podlezin, Jemnik, Turan, Libowic und Kwilic ist der dritte auch bergmännisch wichtige Horizont des Kladno-Schlaner Beckens entwickelt, in welchem bei Libowic und Kwilic die *Pecopteris Serlii* ebenso häufig und eine eigene Schichte in sehr zahlreichen Bruchstücken ausfüllend auftritt, wie in Rossitz und im Banate. Hier ist also das Niveau der *Pecopteris Serlii* mit aller möglichen Schärfe festgestellt und lagert dasselbe über den Radnitzer Schichten und Zemech-Schichten hoch oben in dem obersten Theile des Obercarbon, den ich Rossitzer Schichten nenne, wo dasselbe wie bei Rossitz unmittelbar vom Rothliegenden überlagert wird.

Die *Pecopteris Serlii*, von Herrn Hartmann in der Crombach-Grube bei Swansea gesammelt, spricht daher mit möglichster Präcision, dass die betreffende Kohlenflötzablagerung in South Wales dem obersten Theile des Obercarbons angehöre und mit unseren Rossitzer Schichten, die überall unmittelbar vom Rothliegenden überlagert werden, als gleich situirt und als gleichzeitig zu betrachten

sei, also jedenfalls den jüngsten Theil auch des englischen Carbons darstelle.

Sehr beachtenswerth finde ich die Thatsache, dass die *Pecopteris Serlii* ausserhalb der Kohlenablagerung von South Wales noch an mehreren anderen Stellen Englands auftrete, an welchen sohin ebenfalls die Rossitzer Carbonschichten abgelagert vorhanden sind.

Ich folge in dieser Erörterung der prächtigen Darstellung, die Geinitz in seinem grossen Werke: Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas I. 1865, im Capitel XIII, pag. 370 mitgetheilt hat, und welche auf der kurzen Charakteristik der Steinkohlenfelder Britanniens von E. Hull (the Coal-Fields of Great Britain, theis History Structur and Duration, London 1861) basirt.

Nächst South Wales erscheint die *Pecopteris Serlii* vorerst in dem Steinkohlengebiete von Bristol und Somersetshire. Brongniart (Hist., pag. 203) hatte diese Art durch Serle aus den Bergbauen der Umgegend von Bath und Dunkerton erhalten. Lindley and Hutton (Taf. 292) haben sie aus den Kohlenfeldern des Sommersetshire abgebildet. Ich sah die *Pecopteris Serlii* im Museum of practical Geology in London von Radstock unweit Bristol.

Auch in dem Steinkohlengebiete von Forest of Dean im Gloucestershire tritt die *Pecopteris Serlii* auf. In einer Suite von Pflanzenresten aus diesem Gebiete, welche im British Museum (Natural History) in South Kensington aufbewahrt wird, bemerkte ich diese Art in einem schwarzen Schiefer.

Endlich ist mir *Pecopteris Serlii* auch in dem Steinkohlenreviere Forest of Wyre in Worcestershire bekannt geworden. Das obgenannte British Museum besitzt eine sehr reiche Pflanzensuite aus diesem Kohlenreviere und in dieser fand ich ein sehr beachtenswerthes Exemplar der *Pecopteris Serlii*, welches das einzige mir bisher bekannte, an einer Haupt-Rhachis einen Primärabschnitt dieser Pflanze angeheftet zeigt, woraus gefolgert werden muss, dass die uns gewöhnlich vorliegenden Bruchstücke dieser Pflanze Primärabschnitte seien.

In der erwähnten Suite vom Forest ot Wyre findet sich die *Pecopteris Serlii* in Gesellschaft von:

Asterophyllites equisetiformis Schl. sp. (cf. Göppert: Permfl., Taf. I, Fig. 5.)
Annularia sphenophylloides Zenk.
Hawlea abbreviata L. et H. (*nec Bgt.*)

also in Begleitung derselben Arten wie bei Swansea und Llanelly.

Aus diesen vollkommen gesicherten Angaben und Daten folgt der Schluss, dass die Repräsentanten unserer Rossitzer Schichten, die Schichten mit *Pecopteris Serlii* in den vier erörterten Kohlenfeldern Englands vertreten und nachweisbar seien:

im Kohlenfelde von South Wales
" " " Bristol in Somersetshire
" " " Forest of Dean im Gloucestershire
" " " Forest of Wyre im Worcestershire,

woraus hervorgeht, dass in diesem mittleren Theile Englands die bekannten jüngsten Ablagerungen des Obercarbons vorliegen.

Wie hochinteressant, üppig und reich die Flora dieser jüngsten Schichtenreihe des englischen Obercarbons in der That ist, geht am besten aus der Thatsache hervor, dass ich in einem einzigen kleinen Handstücke des Pflanzenschiefers von Dunkerton in Somersetshire, das Eigenthum des k. Hof-Mineralien Cabinets in Wien ist, folgende Arten fand (Verh. 1874, pag. 81):

Sphenophyllum emarginatum Bgt.
Pecopteris unita Bgt.
„ *oreopteridis Göpp.*
Neuropteris macrophylla Bgt.
„ *cordata Bgt.*

Schliesslich sei noch einmal Herrn A. Hartmann für die werthvolle Sendung unser bester Dank ausgedrückt und die höfliche Bitte angefügt, er möge sich bestimmt finden, uns weitere solche Sendungen zuzuschicken.

Dr. Carl Diener. Die Kalkfalte des Piz Alv in Graubünden.

Dem krystallinischen Grundgebirge der Bernina Gruppe ist eine Reihe von langgestreckten, schmalen Kalkstreifen eingelagert, welche von mesozoischen Bildungen zusammengesetzt werden. Einen dieser Kalkzüge, der in dem 2926 Meter hohen Piz Alv, südlich vom Berninapass, culminirt, hatte der Vortragende Gelegenheit, im Laufe des verflossenen Sommers in Gesellschaft des Herrn Professor Suess genauer kennen zu lernen. Es ist dieser Kalkzug insoferne von besonderem Interesse, als er einerseits den Typus der mesozoischen Bildungen von Graubünden repräsentirt und andererseits alle jene Erscheinungen, welche man nach dem Vorgang von Heim und Baltzer mit dem Namen des mechanischen Metamorphismus zusammenzufassen pflegt, in hervorragendem Masse zeigt.

Es stellt sich der Kalkzug des Piz Alv im Allgemeinen als eine nach NW überschlagene Mulde oder Falte dar, welche durchaus einseitig gebaut und an ihrer Innenseite gegen das Val del Fain zu durch eine beträchtliche Verwerfung an den krystallinischen Schiefern des Piz Albris abgebrochen erscheint. Innerhalb dieser Mulde sind von S nach N in normaler Reihenfolge Verrucano, Untere Trias, Hauptdolomit, Kössener Schichten (Rhätisch) und Lias in einer Gesammtmächtigkeit von 300 Meter entwickelt. Insbesondere sind die rhätischen Schichten durch einen grossen Reichthum an freilich meist schlecht erhaltenen Petrefacten, unter welchen *Terebratula gregaria Suess*, Cidaritenstacheln und Durchschnitte von *Pentacrinus*-Stielgliedern die Hauptrolle spielen, gut charakterisirt. Dagegen stützt sich die Abtrennung der unteren Trias vom Hauptdolomit lediglich auf petrographische Kriterien.

Bezüglich der tektonischen Verhältnisse weichen die Beobachtungen des Vortragenden von den Angaben Theobald's[1]) in manchen wesentlichen Punkten ab. Eine ausführlichere Erörterung

[1]) „Die südöstlichen Gebirge von Graubünden", Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 3. Lief., Chur 1866.

dieser Verhältnisse wird den Gegenstand eines Aufsatzes im nächsten Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt bilden.

Die Erscheinungen des mechanischen Metamorphismus machen sich am meisten in den Liasgesteinen bemerkbar, die stellenweise zu einer wahren Reibungsbreccie zerdrückt und in einen feinkörnigen Marmor umgewandelt sind, während der ganze Schichtencomplex des Hauptdolomits keine Spuren einer Veränderung durch mechanischen Druck erkennen lässt. Der Charakter der hierher gehörigen Erscheinungen ist ein durchaus anderer als derjenige durch vulcanischen Contact hervorgerufener Veränderungen des Gesteines. Insbesondere ist die feinkörnige Structur des Marmors, verbunden mit einem wachsartigen Glanz und eminent muscheligen Bruch, sowie der vollständige Mangel aller Contactmineralien, wie Granat, Epidot, Idokras, Biotit, Wollastonit etc., welche z. B. für die Contactbildungen der südlichen Adamello-Gruppe oder des alten Vulcans von Predazzo so bezeichnend sind, für die durch mechanischen Druck veränderten Gesteine des Piz Alv bemerkenswerth.

H. Baron v. Foullon. Ueber Antimonit von Czerwenitza. Pseudomorphose von Hyalit nach Antimonit von ebenda, von Chalcedon nach Antimonit vom Josephistollen in Klausenthal bei Eperies.

Das Vorkommen von Antimonit in den Opalgruben von Czerwenitza dürfte wohl in weiteren Kreisen bekannt sein, in der Literatur ist dasselbe meines Wissens nur durch eine Notiz fixirt [1]), es mag demnach gerechtfertigt erscheinen, dasselbe hier kurz zu erwähnen. Veranlassung dazu bot die Auffindung einer reichen Suite von Stufen in unseren Depôts, die in ausgezeichneter Weise das Vorkommen repräsentiren, sie sind zwar nicht direct als von der Josefsgrube stammend bezeichnet, da aber nur in dieser Antimonit als Seltenheit gefunden worden zu sein scheint, so werden sie wohl aus ihr stammen.

Auf dem bekannten rothen trachytischen Muttergesteine der Opale bildet der Antimonit halbkugelige, ausgezeichnet radialstrahlige Aggregate, die regellos vertheilt sind und jedenfalls auf Klüften zum Anschuss gelangten. Die grössten haben an der Basis einen Durchmesser von 1 Centimeter, diese Dimension sinkt aber sehr häufig bis zur Hälfte herab; in der Höhe dürften 0·4 Centimeter nicht überschritten werden. Die ganze Oberfläche vieler Handstücke ist mit kleintraubigem Hyalit überzogen, der theils farblos ist und das rothe Gestein durchsehen lässt, theils weiss erscheint oder local durch Eisenoxyd eine bräunliche Färbung erhält. Auch die Antimonit-Aggregate sind damit vollständig überzogen, die Oberfläche ist ebenfalls kleintraubig oder warzig, fettglänzend grau. Je nach der Dicke des Ueberzuges, der Art der Aggregate und der physikalischen Beschaffenheit der Hyalitsubstanz wechselt der Ton der Farbe von dunkel schwarzgrau bis fast weiss. Bricht man Theile der Antimonitgruppen ab, so

[1]) Auszug von Kanka aus einem Vortrage von Pulszky über den edlen Opal von Vörösvagas, gehalten in der siebenten Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher zu Kaschau und Eperies 1847, in den Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien von W. Haidinger, Bd. 3 1848, S. 221, v. Zepharovich, Mineralogisches Lexikon 1859 „Opal", S. 301.

sieht man, dass einzelne nur aus radial angeordneten Antimonit-Individuen bestehen, ohne alle merkbare Zwischenräume innerhalb der Aggregate. In diesen sind die Individuen von ziemlich gleicher Länge und daher ihre Oberfläche einer Kugel am meisten genähert. Anderen fehlt auf Bruchflächen das metallische Aussehen, ebenso die Reflexe der einzelnen Individuen, der Bruch ist mehr muschelig, fettglänzend und dunkelgrau mit einem schwachen Stich ins Bläuliche. Namentlich die unter beschränkten Verhältnissen in schmalen Klüften und Hohlräumen vorkommenden gehören meist in diese Abtheilung.

Auf eine dritte Art wurde ich durch Herrn Hofrath von Hauer aufmerksam gemacht, die wohl eine radial faserige Structur zeigt, aber keinen metallischen Glanz besitzt; hiehergehörige Glieder sind aber sehr selten, auf ihre Beschaffenheit werde ich noch zurückkommen.

Der Antimonit aus ersteren löst sich nahezu vollständig in Kalilauge, nur eine Spur Eisen lässt sich nachweisen. Die Menge des letzteren wird etwas grösser, wenn man ganze Gruppen mittelst Flusssäure vom Hyalit befreit und den Rückstand in Salzsäure löst.

Ueber die Beschaffenheit des Muttergesteines wäre nur zu bemerken, dass es sehr schön jene Umwandlungserscheinungen zeigt, wie sie von Kišpatič von den Augit-Andesiten Gleichenbergs [1]) beschrieben wurden; namentlich der Feldspath ist mit seinem zonalen Aufbau texturell vollständig erhalten, substanziell ebenso vollständig umgewandelt. Von einem zweiten Mineral lässt sich nur vermuthen, dass es Augit war, in ihm erscheint der Opal ausnahmslos rothbraun gefärbt.

In Hohlräumen erscheinen in der Hyalitausfüllung ebenfalls Antimonitnadeln, die wirr durcheinanderliegen und häufig trichitartig gekrümmt sind.

Die mikroskopische Untersuchung der zweiten Abtheilung der Antimonitgruppen (die der ersten war überflüssig) zeigte, dass hier die einzelnen Antimonit-Individuen nur im gemeinsamen Centrum und in kurzen Abständen von diesem sich berühren, sonst aber frei, in sehr ungleicher Länge entwickelt sind. Die Zwischenräume sind mit Hyalit erfüllt, der vielfach Hohlräume enthält; es macht diese Ausfüllung manchmal den Eindruck, als wenn sie zähflüssig zwischen die feinstrahligen Gruppen eingedrungen wäre und in die kleinsten Zwischenräume nicht mehr hätte gelangen können, oder dass es der Lösung nicht möglich war, die adhärirende Luft zu verdrängen. Sie ist auch die Ursache des Aussehens der Bruchflächen, da in vielen der Hyalit gegenüber dem Antimonit vorwaltet.

Die Hyalitsubstanz ist farblos, und die Schichte, welche über den Enden der Antimonit-Individuen als Ueberzug liegt, erreicht kaum mehr als 0·3—0·4 Millimeter. Im durchfallenden Lichte erscheint sie vollkommen durchsichtig, farblos und structurlos. Im polarisirten Lichte erweist sie sich durchgehends als doppelbrechend, was ja schon Behrens constatirte [2]). Sie zerfällt in polygonale Theile, welche gegen

[1]) Tschermak's mineral. und petrogr. Mitth., Bd. IV, 1882, S. 122.

[2]) Mikroskopische Untersuchungen über die Opale. Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch. in Wien, Bd. 64, I. Abth. 1871, S. 519.

die Oberfläche zu sphäroidal begrenzt sind. Viele zeigen sehr schön das wandelnde schwarze Kreuz.

Die seltenen Sphärolithe der dritten Abtheilung, die wohl eine faserige Structur, aber keinen metallischen Glanz zeigen, weisen in Schliffen radial strahlige Fasern auf, die kaum eine Dicke von 0·001 Millimeter und als grösste Länge 0·08 Millimeter erreichen. Sie sind farblos und zeigen keine Einwirkung auf polarisirtes Licht, sie bleiben in allen Stellungen gegen gekreuzte Nicols dunkel. Der sie einhüllende Hyalit zeigt in ihrer unmittelbaren Nähe im polarisirten Lichte eine federbartartige Structur. Eine Beobachtung ist vielleicht geeignet, Andeutung über die Natur dieser Fasern zu geben. Einzelne Antimonit-Individuen in einer Gruppe bestehen nämlich in ihrer Verlängerung gegen die Peripherie derselben aus diesen farblosen Fasern, ein solches besteht sogar gegen das Centrum und die Peripherie aus Antimonit, in seinem Mitteltheil aber aus der farblosen Substanz, wobei ich mich wohl überzeugte, dass nicht etwa der Antimonit bei Herstellung des Präparates herausgefallen ist. Aus dem optischen Verhalten der Fasern möchte ich glauben, bezüglich der Substanz auf Hyalit schliessen zu dürfen, welcher als Verdrängungs-Pseudomorphose nach Antimonit zu betrachten ist.

Eine ähnliche Erscheinung zeigt eine Erzstufe vom Josephistollen in Klausenthal bei Eperies. Auf der aus Quarz bestehenden Gangmasse, die Antimonit eingesprengt enthält, hat sich auf einer Kluft ein Chalcedonüberzug gebildet, mit dem und auf dem sich Antimonit in grossen strahligen Aggregaten abgesetzt hat. Stellenweise ahmt der Chalcedon die Structur des Antimonits nach, ohne ganz den Raum zu erfüllen, den früher der Antimonit eingenommen haben muss. Dieser Chalcedon ist rothbraun gefärbt, während aller anderer schmutzigweiss, durchscheinend, oft von hyalitartigem Aussehen ist. Es liegt nahe, dass der Antimonit durch Chalcedon verdrängt wurde, sein schwacher Eisengehalt aber in den Chalcedon überging, somit eine Pseudomorphose von Chalcedon nach Antimonit vorliegt. Auch an anderen Stellen zeigt letzterer Erscheinungen, die auf Lösung hinweisen.

Heinrich Baron von Foullon. Ueber Zinnerze und gediegenen Wismuth.

Herr Philipp Schiller, Verwalter der Zinnwalder Zinnwerke, hatte die Freundlichkeit, unserer Sammlung eine Reihe von Zinnerzen etc. einzusenden, wofür wir ihm zum besten Dank verpflichtet sind und über welche ich hier eine kurze Mittheilung anschliesse.

Ein altes Vorkommen aus Zinnwald mit reichlich eingesprengtem Zinnerz fällt durch viele grünliche und gelbe Stellen an seiner Oberfläche auf. Theils sind es schuppige Aggregate, theils fast dichte Partien. Unter dem Mikroskope verhalten sich beide gleich, es sind Aggregate winzig kleiner Blättchen, die, wenn sie um Quarz herumgewachsen sind, das dichte Aussehen erhalten. Die Prüfung sehr kleiner Proben lässt sie als ein Silicat erkennen, das durch sehr anhaltendes Behandeln mit Säuren allmälig zersetzt wird. Ich halte demnach das Mineral für Glimmer, ohne den positiven Beweis dafür erbringen zu

können. Der Quarz bildet häufig gut ausgebildete Krystalle und zeigt eine schmale emailartige Zone nahe am Aussenrande, die nochmals von einer klareren Partie überwachsen ist. Der Zinnstein besitzt lebhaften Dichroismus.

Von den übrigen Zinnerzen sei zunächst eine Probe von New South Wales in Australien hervorgehoben. Ueber die australischen Zinnerze verdanken wir Dr. G. Wolff ausführliche Mittheilungen[1], nach ihm sind es Granite, Porphyre und schieferartige, oft metamorphosirte Gesteine, denen die Zinnerze zugeordnet sind. Unser Handstück präsentirt sich als ein vielfach durch Eisenoxydhydrat gefärbtes Gestein, in dem ein lichtgrauer Glimmer in kaum Millimeter grossen Schuppen und dickeren Platten weit vorwaltet. Es lässt sich unschwer zwischen den Fingern zerreiben. Accessorisch bemerkt man höchst selten ein schwach röthlichgelb gefärbtes Mineral, das ich für Titanit halten möchte, und häufig Zinngraupen. Die letzteren zeigen nur selten ein oder die andere Krystallfläche, häufig Anlauffarben.

Der Glimmer ist schwer schmelzbar, gibt aber dennoch eine merkbare Lithionreaction. Optisch verhält er sich ähnlich wie der Lithionglimmer aus dem Greisen von Zinnwald, der Axenwinkel ist aber grösser. In Schliffen sieht man neben dem Glimmer eine ziemliche Menge Quarz. Dieser enthält häufig Hohlräume, seltener Flüssigkeitseinschlüsse und endlich auch Zinnerzkryställchen, letztere, wie es scheint, völlig umschlossen. Das Zinnerz selbst bietet zu keiner weiteren Bemerkung Veranlassung, es erscheint tief braun gefärbt. Auch das für Titanit gehaltene Mineral kehrt hier wieder — es bildet vielfach von Sprüngen durchsetzte Körner, die je nach der Dicke fast farblos, grünlichgelb bis schwach bräunlich sind. Die optischen Eigenschaften sprechen nicht gegen Titanit, das ist aber auch leider Alles, was sich sagen lässt.

Nach der mineralogischen Zusammensetzung liegt also ein zinnerzführender Greisen vor, der durch seinen Reichthum an lithionarmem Kaliglimmer ausgezeichnet ist.

Ein Erzstück von der Lottah Mine auf Tasmanien sieht geradezu erdig aus, ist meist bräunlich, stellenweise grauweiss gefärbt und enthält reichlich Zinnerz in erbsengrossen Krystallen. Diese haben sich in Gruppen vereint und gegenseitig in der Ausbildung gehemmt. Einzelne zeigen gut die gestreiften Prismenflächen, Pyramiden in oscillatorischer Wiederholung und Zwillingsbildung. Auch ein haselnussgrosser Krystall, nahezu zur Hälfte ausgebildet, liegt vor. Unter den sonst sehr dunkel gefärbten Krystallen im Gestein finden sich auch einige auffallend lichte.

Bei genauerer Betrachtung lässt sich eine schuppige Beschaffenheit des mulmigen Erzes erkennen. In Schliffen erweist es sich als lediglich aus fast farblosen Glimmer bestehend. Die einzelnen Blättchen sind meist sehr klein, grössere sind sternförmig gruppirt. Mittelst des Löthrohres lässt sich auch hier ein schwacher Lithiongehalt erkennen.

---

[1] Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1875, 34. Jahrgang, Seite 2, 12, 24 und 29: „Australisches Zinn".

Es ist natürlich, dass aus dem losen Aggregat von Glimmer bei Herstellung von Präparaten andere Minerale herausfallen, aus dem Verhalten beim Schleifen glaube ich aber annehmen zu dürfen, dass auch hier etwas Quarz enthalten ist, so dass gewissermassen eine extrem glimmerreiche Ausbildung von Greisen vorläge.

Die Lage der Lottah Mine auf Tasmanien ist mir nicht bekannt, ich kann also nicht beurtheilen, inwiefern sie mit den Zinnerzvorkommen am Mont Bischoff, welches Ulrich in einem Briefe an G. v. Rath schildert [1]), zusammenhängt oder nicht; das dort erzführende Gestein ist nach der citirten Mittheilung ein Quarzporphyr, der graublaue, sehr alte Schiefer durchsetzt.

Ein in neuester Zeit von Herrn C. Donner in Hamburg importirtes Erz aus Chile sieht wie ein dichter Brauneisenstein aus, der zahlreiche Hohlräume besitzt, welche theils mit sehr lichtem braunen Eisenoxydhydrat fast ganz erfüllt, theils mit dunklen, göthitartigen Bildungen stark bekleidet sind.

Dieses Erz, welches ein hohes specifisches Gewicht besitzt, besteht nun weit vorwiegend aus Zinnstein. In dem Aggregat lassen sich die Grenzen der einzelnen Individuen nur schwer erkennen. Häufig sind lange prismatische Nadeln oder sechsseitige Durchschnitte von Quarz, die theils verhältnissmässig sehr grosse Flüssigkeitseinschlüsse, theils Krystallgruppen von Zinnstein enthalten, wie letztere von Becke [2]) aus Holzzinnerz beschrieben wurden. Gegen die oben erwähnten Hohlräume zu erscheinen die Zinnerz-Individuen mit Pyramiden frei ausgebildet und zeigen einen ganz ausgezeichneten zonalen Aufbau. Das Erz ist von auffallend lichter bräunlicher und graulicher Farbe, ja einzelne Stellen sind fast farblos.

Ganz ähnlich sind einige Proben Bolivi'schen Holzzinnerzes von Clayanta Rio unserer Sammlung. Hier ist die lichte Färbung der Individuen die Regel. Besonders merkwürdig ist aber, dass die hier öfter sichtbar werdende dunklere Färbung (immer aber noch ein lichtes Braun) in dem einen Individuum bei zonalem Aufbau den Aussentheil, bei andern den Innentheil betroffen hat. Einige sind ganz gleichmässig bräunlich gefärbt, bei anderen treten die dunkleren und lichteren Partien unabhängig vom zonalen Aufbau gegeneinander in scheinbar ganz unregelmässigen Abschnitten auf. Ausserdem kommen vielfach kugelige und wurmförmige, in sich zurückkehrende, opake Aggregate vor, die, wie Randpartien vermuthen lassen, aus sehr feinem Nadelerz bestehen.

Besonders interessant ist ein zum Vergleich herangezogenes Holzzinnerz von Sct. Austle in Cornwall. Es erscheint auf Bruchflächen fast pecherzartig, schwefelgelbe, höchstens 1 Quadratmillimeter messende, blättrige Stellen erweisen sich als Glimmer mit sehr grossem Axenwinkel. Der Glimmer ist an sich schwach grau, die gelbe Färbung rührt von einem Minerale her, das ihn theils äusserlich umgibt, theils auf den Spaltflächen angesiedelt ist. Die Prüfung auf Wolfram ergab

---

[1]) Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1877, Seite 494.

[2]) Ueber die Krystallform des Zinnsteins. Tschermak's mineralog. Mitth. 1877, Seite 243.

ein negatives Resultat, eine Bestimmung des Minerals konnte nicht ausgeführt werden, structurell ist es von dem oben beim Zinnwalder Vorkommen erwähnten insoferne verschieden, als hier langgezogene, sechsseitige, grössere Blättchen beobachtet wurden. In kleinen Drusenräumen befinden sich glasglänzende schwarze Kryställchen, deren Endausbildung sofort auf Zinnstein weist. In dem Aggregate von Zinnstein liegen nicht selten einzelne stärkere Säulchen, die sich durch ihre Form und den Glanz als Turmalin erkennen lassen. Endlich sind wirre Aggregate in grösseren Partien vorhanden, die eine schwach ins Grüne spielende dunkle Farbe besitzen. Ab und zu tritt auch Quarz zwischen den Zinnstein-Individuen auf.

Unter dem Mikroskop erweisen sich die wirren Aggregate als aus prächtig zonal aufgebautem Turmalin bestehend, dessen viele Farben lebhaft an das bekannte schöne Vorkommen im Elvan erinnern. In den grösseren Säulen sind regelmässig zwei Individuen parallel verwachsen, von denen das eine röthlichbraun, das andere blau ist. Bald ist der centrale Theil röthlichbraun und der äussere blau, bald umgekehrt. Die Abgrenzung gegen einander ist aber äusserst unregelmässig, jedoch scharf, Theile des Blaugefärbten liegen auch scheinbar ganz umschlossen im Röthlichbraunen. Das letztere ist sehr homogen, besitzt nur Andeutungen von Spaltrissen, das Blaue enthält eine sehr grosse Menge langgezogener Hohlräume, die wenigstens auf einer Seite ab und zu rhomboëdrische Endigung zeigen, also als negative Krystalle aufzufassen sind. Einzelne dieser sind mit Zinnstein erfüllt, wie denn das Blaue überhaupt mit diesen öfter unregelmässig verwachsen erscheint. In dem Rothbraunen sind ab und zu farblose Anwachsstreifen sichtbar, die wieder von rothbrauner Substanz überlagert wurden. Beim Abheben des oberen Nicols in der Stellung der Auslöschungsrichtung, bei unveränderter Lage des unteren, erscheinen beide Individuen fast farblos.

Auch der Zinnstein zeigt ausgezeichneten zonalen Aufbau bei grossen Farbenunterschieden, die aber durchaus nicht immer dem schaligen Aufbau entsprechend vertheilt sind. Ein tiefes Nelkenbraun waltet weit vor, hiezu kommt eine bedeutend lichtere Nuance, ein mehr weniger tiefes Blaugrau und endlich treten fast farblose Partien in Verbindung mit der letztgenannten Färbung, wohl untergeordnet auf. Die blaugrauen Theile sind durch eine sehr starke Absorption und schwachen Dichroismus ausgezeichnet. Das Material ist leider gar nicht geeignet, diese interessanten Erscheinung an krystallographisch orientirten Individuen zu verfolgen. Des schaligen Aufbaues gedenkt schon Becke in seiner citirten Monographie (Seite 251), er nennt ihn daselbst „undeutlich concentrisch schalig“ (die Kugeln betreffend) durch verschiedene Farben der Substanz charakterisirt. Ebenso erwähnt er den schwachen Dichroismus, der bei Graupen aus Zinnwald nach meinen obigen Beobachtungen aber sehr erheblich wird — dunkelkupferroth bis aschgrau, bei vorwaltender licht nelkenbrauner Farbe im gewöhnlichen Lichte.

Das gediegene Wismuth von Tasmanien, welches wir ebenfalls Herrn Schiller verdanken, ist in einem grobkörnigen Amphibolit eingesprengt. Ausser der tief dunkelgrün gefärbten Hornblende ist

nur noch etwas Quarz vorhanden, der ab und zu durch eine Amethystfärbung ausgezeichnet ist. Nach der oben citirten Mittheilung Ulrich's dürfte dasselbe vom Mont Ramsay stammen.

Heinrich Baron von Foullon. Ueber krystallisirtes Zinn.

Es sei hier nur so viel erwähnt, dass an zwei Proben krystallisirten Zinnes, welche aus dem Schmelzflusse herrühren und von denen die eine durch Herrn Professor Pohl dargestellt wurde, die andere ich der Freundlichkeit Herrn Dr. Schuchardt's verdanke, durch Messungen die Uebereinstimmung der Form mit jener von Miller gefundenen nachgewiesen werden konnte. Unter Umständen wenigstens krystallisirt das Zinn also ebensowohl aus dem Schmelzflusse als bei der Reduction aus Zinnchlorürlösungen tetragonal.

Bezüglich der weiteren Beobachtungen und der Messungsresultate erlaube ich mir auf die im zweite Hefte unseres Jahrbuches erscheinende ausführliche Mittheilung hinzuweisen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N[o]. 8.  1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. April 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine kais. und kön. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 22. Februar l. J. allergnädigst zu gestatten geruht, dass Herr Director Hofrath Fr. R. v. Hauer das Commandeurkreuz des königlich portugiesischen Ordens „Unserer lieben Frau von Villa Vicosa“ annehmen und tragen dürfe.

Eingesendete Mittheilung.

K. A. Zittel. Ueber *Anaulocidaris.*

In meinem Handbuch der Paläontologie (Paläozoologie, Bd. I, pag. 486) hatte ich für unregelmässig sechsseitige Täfelchen mit abgeschrägten Rändern eine Gattung *Anaulocidaris* errichtet und dieselbe wegen der an *Lepidocentrus* und *Lepidechinus* erinnernden Beschaffenheit ihrer Ränder zu den Perischoëchiniden gestellt. Die beiden im Handbuch abgebildeten Plättchen stammten ans dem Keuper von St. Cassian und waren mir von Herrn Dr. Goldschmidt mitgetheilt worden. Auffallend erschien mir der Umstand, dass die Stachelwarzen von keinem Höfchen umgeben sind, und auf dieses Merkmal bezog sich auch der proponirte Gattungsname. Eine gewisse Uebereinstimmung der seltsam gestalteten, abgeplatteten Stacheln von *Cidaris Buchi Mstr.* hatte mich übrigens zu der Vermuthung geführt, es möchten jene Plättchen und Stacheln von einer und derselben Gattung herrühren. Eine kleine Sammlung Echiniden aus St. Cassian, welche Herr Professor v. Klipstein vor einiger Zeit hieherschickte, bestätigte zwar jene Vermuthung, bewies aber zugleich, dass die abgebildeten Täfelchen nicht zur Corona des Seeigels gehören, sondern nur eigenthümlich deformirte Stacheln sind. Eine ganze Serie von Stacheln zeigt,

wie sich der abgeplattete Theil derselben unmittelbar über dem Hals mehr oder weniger stark umbiegen und unter Umständen einen rechten Winkel zu letzterem bilden kann. Derartige rechtwinklig umgebogene und ungewöhnlich missgestaltete Stacheln hatten mich zu der oben erwähnten irrthümlichen Auffassung veranlasst. Es wäre interessant, zu erfahren, wie die Corona beschaffen war, zu welcher die Stacheln von *Cidaris Buchi* gehören. Vorläufig wissen wir darüber nichts. Jedenfalls liegt nun aber kein Grund vor, die Stacheln zu den Perischoëchiniden zu stellen; überhaupt ist die Gattung *Anaulocidaris*, weil auf falscher Voraussetzung beruhend, zu streichen.

Vorträge.

Franz Toula. Ueber einige Säugethierreste von Göriach bei Turnau (nördlich von Bruck a. d. M.) in Steiermark.

Den Sammlungen der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien konnten neuerlich einige Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach einverleibt werden.

Dieselben sollen in einem der nächsten Hefte des Jahrbuches beschrieben und abgebildet werden. Es sind: ein zu *Cynodictis* (*Elocyon?*) gestellter kleiner marderartiger Räuber (ob Raubbeutler?), der als *C.* (*Elocyon?*) *Göriachensis* beschrieben wird. Die am ähnlichsten befundenen Formen: *Elocyon martides Aym.* und *Cynodon Velaunus Gerv.* stammen aus der Etage von Saint-Gérand-le Puy und aus den den Sotzka-Schichten äquivalenten Schichten von Ronzon (Etage der Sande von Fontainebleau), ja die gleichfalls zum Vergleiche herbeigezogene Form *Cynodictis leptorhynchus* stammt sogar aus dem Phosphoriten von Chaux.

Amphicyon spec., ähnlich dem *Amphicyon intermedius* von Meyer.

Dicroceros cf. fallax R. Hoernes.

Dicroceros spec., nahestehend dem *Dicroceros elegans Lart.*

Dicroceros spec. (als *Dicroceros minimus n. f.* besprochen).

Dicroceros spec. (*n. sp.*?) in der Grösse zwischen *Dicroceros fallax R. Hoern.* und *Dicr. furcatus Fraas* stehend, sich an letzteren anschliessend.

Dicroceros spec. p. m_3 des Milchgebisses, ähnlich jenem von *D. furcatus Fraas.*

Hyaemoschus crassus Lart. (?), nur m_2 des rechten Unterkiefers.

Palaeotherium medium Cuv., leider liegt nur ein innerer Schneidezahn des Unterkiefers vor.

Rhinoceros sp., anschliessend an *Rh. minutus Cuv.* = *Rh. Steinheimensis Jäger.*

Dr. H. Wichmann. Korund in Graphit.

An einem Handstücke des sogenannten Hartgraphits aus dem reichen Graphitlager von Mühldorf bei Spitz in Niederösterreich bemerkte ich auf der Oberfläche des blättrigen Graphits kleine Knoten, welche man beim ersten Anblicke für Quarz halten konnte.

Bei genauerer Besichtigung liessen sich an der fraglichen Substanz Andeutungen einer Krystallform und eine Absonderung senkrecht zur Längsrichtung erkennen. Dieser Umstand, die den Topas übertreffende Härte und das Verhalten v. d. L. wiesen mit Bestimmtheit auf Korund.

Das bisher meines Wissens noch unbekannte Vorkommen von Korund mitten im Graphit schien interessant genug, an Ort und Stelle näher verfolgt zu werden, um die Frage zu beantworten, ob der Korund nicht auch im Nebengestein vorkomme. — In dem auf einem kurzen Ausfluge gesammelten Materiale konnte jedoch der Korund nur makroskopisch, und zwar bisher nur im Graphit selbst wahrgenommen werden.

Die Krystalle des Korunds erreichen bei einer Dicke von 0·5 bis 6 Millimeter beiläufig eine Länge von 7—25 Millimeter; sie sind bisweilen langsäulenförmig, meistens spitzpyramidal (spindelförmig) ausgebildet, zeigen eine horizontale Riefung, hervorgebracht durch den Wechsel verschieden steiler Pyramiden untereinander und mit dem Prisma. Ihre Farben sind röthlich bis bläulich, selten grau, aber immer trübe, im Dünnschliff licht bläulich. Die Trübung rührt von Einschlüssen her, unter denen deutliche Glaseinschlüsse am zahlreichsten sind.

Die Krystalle sind durchscheinend bis undurchsichtig und erweisen sich übereinstimmend mit den Beobachtungen von Mallard und Tschermak als zweiaxig, mit ziemlich grossem Axenwinkel.

Korund von Felling im niederösterreichischen Waldviertel.

Im Anschlusse an die Beschreibung des Korundvorkommens im Graphit möchte ich auf einen älteren Fund von Korund in Niederösterreich hinweisen. In demselben Gebiete der Gneissformation, auf demselben allgemeinen Streichen wurde im Jahre 1836 von dem Bergverwalter B. Werner in Gneissbrocken eingewachsene Korundkrystalle, „auf den Feldern der Herrschaft Felling" gefunden, wie es Dr. J. A. Baader in der Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften, herausgegeben von Ph. von Holger, Band VI, 1840 beschreibt.

Betreffs der Angabe des Fundortes ergibt sich ein Widerspruch bei Vergleichung der Angaben von Baader (l. c. pag. 102) mit jenen, welche B. Werner, der Finder des Korundes selbst, in seiner „Geognostischen Beschreibung der Umgebung von Krems" (in derselben Zeitschrift B. VII, Heft 1, pag. 39) machte, indem letzterer als Fundort ein Serpentinlager angibt, das auf der Herrschaft Els nächst Felling eine Kuppe bildet, welche von rein weissem Feldspath bedeckt ist; auf diesem Serpentinlager fand er lose Geschiebe von Demantspath, doch gelang es ihm nicht, trotzdem er sogar Nachgrabungen anstellen liess, den Anbruch selbst zu finden. Von diesen und zwei Jahre später gefundenen Geschieben schickte er einen Theil an Baader, der sie beschrieb.

Da nun Els circa 7000 Meter Luftlinie von Felling entfernt ist, zwischen beiden das tief eingeschnittene Thal der Grossen Krems liegt, welches auch die Gemeindegrenze zwischen beiden Gebieten bildet, stehen die Angaben „auf den Feldern der Herrschaft Felling" und „auf dem Serpentinlager auf der Herrschaft Els nächst Felling" miteinander im Widerspruche, welcher sich durch die Annahme beheben liesse, dass Baader, Felling für den (mineralogisch) wichtigeren Ort haltend, diesen als Fundort angegeben hat.



Durch die Güte des Herrn Directors Hofrath v. Hauer, welcher mir mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit zwei Handstücke dieses Vorkommens ans der Sammlung der geologischen Reichsanstalt zur Verfügung stellte, wurde ich in den Stand gesetzt, auch diesen Korund zu untersuchen, was der Vergleichung wegen von Wichtigkeit zu sein schien. Die Beschreibung, welche Baader von diesem Vorkommen gegeben hat, ist ganz entsprechend und man kann ihr nichts Neues von Bedeutung hinzufügen; ich werde auch auf eine nähere Besprechung nur insoweit eingehen, als es nöthig erscheint, um auf die Verschiedenheit beider Formen aufmerksam zu machen.

Im Gegensatz zum Korund von Mühldorf, welcher immer eine lichte Färbung besitzt, sind die Fellinger Krystalle sehr dunkel, „enten- und violblau“, was ohne Ausnahme von den makroskopischen gilt; sie zeigen sehr schön einen zonaren Bau mit einem dunklen Kern und einer lichten, oft ganz klaren Hülle, die fast in gleicher Dicke grosse und kleine Krystalle umgibt, daher die letzteren lichter gefärbt erscheinen. Die Krystalle kommen in allen Grössen vor, von ganz kleinen mikroskopischen bis zu solchen, die bei bedeutender Länge eine Dicke von 1 Centimeter und mehr haben, dann aber meist nicht vollkommen ausgebildet sind; daneben treten häufig dichte Partien auf als Flecken von dunkelblauer Farbe mit einem Stich ins Graue, was dem bald lichter, bald dunkler grünen Gesteine ein lebhaftes Aussehen gibt, gehoben durch röthliche Partien einer nicht näher bestimmbaren Substanz, welche aber höchst wahrscheinlich noch wenig veränderter Plagioklas ist. Hervorzuheben wäre noch die ausserordentlich deutliche Spaltbarkeit des Korundes von Felling nach R, und zwar nach allen drei Flächen gleich, was bei dem aus dem Graphit nicht der Fall ist.

Von dem Muttergestein des Korunds sagt Baader: „Der Gneiss selbst, in welchem sich der Korund in grösseren und kleineren Partien eingewachsen befindet, besteht grösstentheils aus grünlich grauem Feldspath mit wenig geschichtetem Glimmer und sehr wenig Quarztheilchen, und besitzt eine ziemliche Zähigkeit, so dass er mit Saussurit oder Jade grosse Verwandtschaft zeigt.“ Dazu wäre nur zu bemerken, dass u. d. M. kein Quarz zu sehen war, wohl aber der Bestimmung als saussuritähnliches Mineral für den feldspathartigen Gemengtheil nach den optischen Eigenschaften beigestimmt werden kann, da wir es jedenfalls mit einem umgewandelten Plagioklasgestein zu thun haben. Das Verhalten v. d. L., wo es sich als unschmelzbar erwies, sich weissbrannte, die Thonerdereaction zeigte, etwas Wassergehalt verrieth, und das Verhalten gegen Säuren, die es kaum angriffen, steht nicht im Widerspruch mit diesem Befunde, obwohl es nicht darnach angethan ist, eine besondere Meinung zu stützen. Der Glimmer des Gesteins ist grüner Biotit. U. d. M. liess sich noch Serpentin, welcher stellenweise den Korund verdrängt zu haben scheint, und Rutil in Nädelchen nachweisen.

G. Geyer. Untersuchungen auf dem Hochplateau des Todten-Gebirges in Steiermark.

Schon in den ersten Aufnahmen dieses Gebietes wurde die reliefbildende Schichtserie desselben in richtiger Weise dem Dachsteinkalk zugewiesen.

Der mächtige Gebirgsstock, der auf seinem Rücken ein weites Hochplateau trägt, wird von ostwestlich streichenden, in regelmässige Banklager abgesonderten Dachsteinkalken aufgebaut, welche bei nahezu schwebender Lagerung ein schwaches Einfallen vom Nord- und vom Süd-Rande gegen die Plateaumitte zeigen, so dass NS verlaufende Profile die Auflagerung auf älterem Triasgebirge aufschliessen.

Anders gestalten sich die tektonischen Verhältnisse der westlichen und östlichen Abfälle. Hier sehen wir die mächtige Schichtfolge in grossen Flexuren vom Plateaurande bis in die Thalestiefe hinabgebeugt, wo sie durch Brüche von den benachbarten triadischen Gebieten getrennt wird.

Auf dem Dachsteinkalk lagern, unregelmässig über das Plateau zerstreut, jüngere, der Juraformation angehörige Gebilde, unter welchen liassische und oberjurassische Kalke vorherrschen.

Zunächst sind es rothe Crinoidenkalke (Hierlatzschichten), häufig vertreten durch dichte rothe Kalke, Trümmerkalke oder sandige Kalkbreccien, welche theils in concordanter, bankförmiger Auflagerung, theils discordant überdeckend und vielfach in Hohlräume der Unterlage eingreifend, über den Dachsteinkalken folgen. Sie finden sich an sehr vielen isolirten Punkten als Denudationsrelicte über die Hochfläche vertheilt und verdanken ihre Erhaltung häufig der Einfaltung in den widerstandsfähigeren Dachsteinkalk oder dem Absatz in präexistirenden Vertiefungen.

Dort, wo sich in diesen Gebilden Cephalopoden vorfanden, konnten sie dem Alter nach ziemlich genau bestimmt und dem Grenzniveau zwischen dem mittleren und oberen Lias zugetheilt werden.

Fanden sich hingegen nur Brachiopoden vor, so war eine genaue Horizontfixirung schwer durchzuführen, ohne dass jedoch der liassische Charakter zweifelhaft wurde.

Ueber den Liaskalken finden sich, und zwar nur mehr dort anstehend, wo sie in den ersteren eingefaltet auftreten, sonst nur als Verwitterungsproducte auf dem Grunde der Dolinen, dunkle Hornsteinbänke und Kieselschiefer, sowie bunte Mergel, deren mitteljurassisches Alter wahrscheinlich ist.

An zwei Stellen, auf dem Loser bei Altaussee und nördlich am Lahngangsee (NO Grundlsee) werden die Kieselschiefer von Oberalmer Schichten überlagert, deren untere Horizonte dünnplattig und vielfach verbogen und zerknickt sind, während die oberen Niveaus in Form lichterer, dickbankigerer Hornsteinkalke erscheinen.

Der ganze Complex ist arm an Versteinerungen und führt fast nur Aptychen und Spongien, es ist daher nicht möglich gewesen, zu entscheiden, ob dessen höchste Partien noch dem oberen Jura oder schon der tithonischen Stufe angehören.

Ueber den Oberalmer Schichten endlich gelangt im westlichen Theile des Gebirges auf der Trisslwand eine mächtige Masse lichter Kalke — Plassenkalk — zur Entwicklung, deren tithonischer Charakter durch eine ziemlich reiche Gasteropoden- und Bivalvenfauna, namentlich aber durch den Fund eines *Perisphinctes senex Opp.* sichergestellt ist. Späteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, zu entscheiden, inwieweit es gerechtfertigt ist, von zwei Rhynchonellen von

cretacischem Typus und einem *Inoceramus sp.* auf das Vorhandensein von Kreideablagerung zu schliessen. Gelänge es auch, einen Beweis auf Grund von organischen Resten zu erbringen, so wird die vollkommen isopische Ausbildungsweise einer Abgrenzung erhebliche Schwierigkeiten bereiten.

Schliesslich sei noch eines Vorkommens, das zuerst auf dem benachbarten Dachsteingebirge beobachtet wurde, nämlich eines Conglomerats von Quarz und krystallinischem Schiefergeröll, Erwähnung gethan. Es ist das sogenannte „Augensteinconglomerat", dessen geologische Stellung bis heute eine Frage ist.

Im Todten-Gebirge findet es sich in den Dolinen des östlichen Plateaus und auf dem Brandleckgipfel.

Bezüglich näherer Details möge auf eine im nächsten Hefte des Jahrbuches erscheinende Arbeit über „jurassische Gebilde auf dem Hochplateau des Todten-Gehirges" hingewiesen werden.

Literatur-Notizen.

F. v. H. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Mit Unterstützung der k. ungar. Akademie der Wissenschaften und der k. ungar. naturw. Gesellsch. herausgegeben von Baron R. Eötvös, J. König, J. v. Szabó, K. v. Szily, K. v. Than, redig. v. J. Fröhlich. I. Band. October 1882 bis Juni 1883.

Der stattliche Band von 419 Seiten Text und 5 Tafeln, der obigen Titel führt, wird mit der lebhaftesten Freude von allen Freunden der Naturwissenschaften begrüsst werden, denen die in ungarischer Sprache veröffentlichten Arbeiten unserer Nachbarn jenseits der Leitha im Originaltexte unzugänglich sind.

„Es sollen", so heisst es in der Vorrede, „diese Blätter über die Thätigkeit der dritten Classe der ungarischen Akademie, über die der k. ungar. naturw. Gesellschaft, der Klausenburger Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher, der k. ungar. geologischen Gesellschaft, des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften, des ungarischen und siebenbürgischen Karpathenvereines u. s. w., so weit sich dieselbe auf die eigentliche Förderung der Wissenschaft bezieht, authentische Berichte bringen, und zwar entweder in Form vollständiger Abhandlungen, oder durch wissenschaftlich brauchbarer Auszüge; auch werden dabei noch die neueren literarischen Erscheinungen und sonstige Ergebnisse von wissenschaftlicher Bedeutung, Personalien u. s. w. gebührende Beachtung finden."

„Die Herausgeber werden bestrebt sein, dass dieses Unternehmen dem Auslande einen unmittelbaren Einblick in die Arbeiten der ungarländischen Mathematiker und Naturforscher gestatte, und zugleich ein möglichst getreues, zusammenfassendes, wenn auch vielleicht nicht immer vollständiges Bild der Bestrebungen Ungarns auf diesen Wissensgebieten darbiete."

Was den reichen Inhalt betrifft, so müssen wir uns darauf beschränken, die Titel jener Abhandlungen und Notizen anzuführen, die auf unsere Fächer Bezug haben, es sind:

Loczka Joseph. Quantitative Analyse eines Sphalerites von Rodna, pag. 10—13.

Konkoly N. v. Ueber die chemische Constitution der Kometen, verglichen mit der der Meteore, pag. 135—139.

Koch Ant. Beschreibung der durch L. v. Lóczy während der ostasiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi gesammelten Gesteine, pag. 146 bis 147.

Krenner J. A. Die grönländischen Minerale der Kryolithgruppe, pag. 151—173.

Scherfel A. Analyse des Mineralwassers von Sibra, pag. 195—196.

Krenner J. A. Ueber den Manganocalcit, pag. 201—202.

Krenner J. A. Ueber Nephrite der ostasiatischen Expedition des Grafen B Széchenyi, pag. 203—206.

Scherfel A. Chem. Analyse des Mineralwassers v. Czemete, pag. 230—231.
Dr. A. Török, L. v. Lóczy u. L. v. Roth. Commissioneller Bericht über die Untersuchung der grossen Höhle bei O-Rurzin, pag. 310—313.
Koch Franz. Chem. Zusammensetzung des bei Mocs am 3. Februar 1883 gefallenen Meteorsteines, pag. 345—346.
Primics Dr. Georg. Granitgesteine im Quellengebiet der Kis Szamos (Auszug), pag. 347.
Koch Franz. Vollkommene Analyse des doleritischen Phonolithes v. Rákovácz pag. 249.
Vutskits Dr. G. Die Nummuliten Siebenbürgens (Auszug), pag. 350.
Koch Anton. Untersuchung des weissen Thones von Szind, pag. 355—56.
Schafarzik Dr. F. Bericht über die Aufnahme der k. ungar. geologischen Anstalt im Jahre 1882, pag. 358—369.
Kalecsinszky A. Quantitative Analyse des eisenhältigen Mineralwassers von Rosenau, pag. 370.

Weiter bringt das uns vorliegende Buch pag. 374—379 unter dem Titel „Sitzungsberichte" einen Abschnitt, in welchem „die Titel und theilweise auch kurze Auszüge solcher, in den gelehrten Gesellschaften gelesener Arbeiten zusammengefasst sind, die theils weil sie unfertig und daher noch nicht publicirt sind, theils aber weil sie mindere Bedeutung haben, oder auch nur zur Verbreitung der Wissenschaft dienen sollen, unter die selbstständigen Abhandlungen nicht aufgenommen werden konnten".

Der folgende Abschnitt „Kleinere Mittheilungen" pag. 380—392 bringt geschäftliche Angelegenheiten, statistische Nachweisungen, Preisaufgaben u. s. w. und den Schluss, pag. 343—409, bildet eine Bücher- und Zeitschriftenschau, in welcher wir noch besonders auf die ausführliche von Herrn Prof. J. Szabó selbst gegebene Anzeige seines in ungarischer Sprache erschienenen Werkes: Geologie mit besonderer Rücksicht auf die Petrographie, den Vulkanismus und die Hydrographie (Budapest 1883), dann auf die Voranzeige eines Werkes von Anton Péch „Geschichte des niederungarischen Bergbaues" aufmerksam machen.

Zur besonderen Genugthuung gereicht es uns, auf dem Umschlage des Bandes die Anzeige zu finden, dass der Fortbestand der mathematischen und naturwissenschaftlichen Berichte aus Ungarn durch die Munificenz der k. ungar. Akademie und der k. ungar. Naturforscher-Gesellschaft vollständig gesichert sei, und dass der nächste Band entweder in zwei Abtheilungen, die erste etwa im Juni 1884, oder wieder als Ganzes im Herbste 1884 erscheinen werde.

A. B. **J. de Morgan.** Géologie de la Bohême. Avec figures, planches et quatre cartes. Paris 1882. 167 S. in 8°.

Ein recht stattliches Bändchen, welches nach des Verfassers Versicherung das Resultat eigener Beobachtung sowohl als eingehendster Literaturstudien ist. Wie sich indessen bei Verfolgung der Darstellung zeigt, hat es derselbe unterlassen, das was sein geistiges Eigenthum ist, besonders hervorzuheben, und es will dem Leser fast scheinen, als fände er überall nur Bekanntes wieder. Doch mag es vielleicht sein, dass das letzte Capitel, behandelnd die „Soulèvements" und der Abschnitt „Conclusions" vom Verfasser selbst herrühren

In den „Soulèvements" werden in etwas veralteter Art die Gebirge nach Richtung und Alter eingetheilt und es verdient hervorgehoben zu werden, dass der nordwestliche Abschnitt des Böhmerwaldes und die Lausitzer Berge eine merkwürdige Anomalie unter allen europäischen Gebirgen aufweisen sollen, indem der sie aufstauende Druck von Norden herkam, wodurch sie sich an die Gebirge Asiens und des Urals enger anschliessen würden, als an das übrige Europa. Ganz originell sind die Ansichten des Verfassers über die Art und Weise, in welcher die Lücken in der Reihe der böhmischen Sedimente ausgefüllt worden wären. Weil man da keine Ablagerungen der entsprechenden Formationen kennt, so meint er, das Land müsse zu jenen Zeiten in einem Zustande gewesen sein, der die Existenz organischer Wesen ganz und gar unmöglich machte, und denkt sich speciell während des Devons die Zwischenpause in recht ansprechender Weise von gewaltsamen Katastrophen und heftigen Eruptionen ausgefüllt. Am Ende der Permzeit erlebte das Land eine weitere grossartige Umwandlung; es wurde trocken und steril, keine Pflanze konnte da leben, kein Thier existiren, kurz Böhmen wurde von Neuem eine Wüste. Dieser Zustand dauerte durch Trias und Jura bis in die mittlere Kreide.

Wir haben also hier das erstemal eine Wüste von triassischem, jurassischem und untercretacischem Alter mit einer gewissen Bestimmtheit nachgewiesen. Diese Stichproben mögen genügen, um die ein wenig laienhafte Auffassungsweise des Autors zu kennzeichnen. Ausser diesen und gewissen Schwächen, die jeder Compilation an sich anhaften müssen, ist aber die vorliegende Arbeit mit noch einem merklichen Gebrechen behaftet dadurch, dass sie sich selbst einer geographischen Grundlage von allgemeinerer Verständlichkeit beraubt und — offenbar gewissen nationalen Aspirationen zu liebe — sich mit Umgehung der officiellen Kartengrundlage für ihre Zwecke einer tschechischen Kartenausgabe bedient hat, welche in Ermanglung besserer Quellen einem Volksschulatlas entlehnt wurde.

Es erscheint dadurch nicht nur ganz Böhmen bis zu den Grenzen des Landes, sondern überdies das angrenzende Gebiet von Schlesien, Sachsen, Baiern und Niederösterreich tschechisirt und dieses Bestreben, der tschechischen Sprache „als Nationalsprache des Landes" zu der ihr gebührenden Stellung zu verhelfen, behält der Verfasser auch ausgesprochenermassen für seine gesammte Darstellung bei. Leider ist derselbe bei diesem Vorhaben von seinen Gewährsmännern durchaus nicht in genügender Weise unterstützt worden, so dass er im Verlaufe der Darstellung sehr bald in Folge seiner Sprachenunkenntniss einen ununterbrochenen und dabei aussichtslosen, für den unbetheiligten Beobachter aber höchst ergötzlichen Kampf gegen die auch in den Arbeiten Barrande's, Krejci's, Fritsch's u. A. immer noch herrschende deutsche Sprache und Schreibweise zu führen gezwungen wird. In jedem Capitel fast erneuert der Verfasser seine vergeblichen Versuche, dasselbe im geographischen Sinne ganz auf nationaltschechische Basis zu stellen, fällt aber ebenso oft in recht kläglicher Weise aus der Rolle. Dabei ergeben sich dann natürlich oft recht ansehnliche Ungereimtheiten, wie denn die gesammte Arbeit einen wahren Schatz von Unrichtigkeiten, Schreib- und Druckfehlern in sich birgt. Um nur einige Beispiele anzuführen, so wird die Existenz eines Tertiärbeckens von Cheb und eines Beckens von Most selbst Vielen, die in der Geographie Böhmens recht bewandert sind, bisher gänzlich unbekannt geblieben sein. Zugleich copirt der Verfasser aber die Wolf'sche Karte des Teplitz-Brüxer Beckens und überlässt es dem Leser, sich die Angaben derselben mit seinem Texte zu vereinbaren, so gut er das im Stande ist.

Für Karlsbader mag es überraschend sein zu erfahren, dass der bekannte grosskörnige Oolith der Thermen daselbst den landesüblichen Namen Hrachowec (Echsenstein) führen soll, welcher „Echsenstein" von Karlsbad (das sonst auch als Kaslbald figurirt) ein schönes Seitenstück zu dem „Menilipotal" von pag. 145 bildet. Als Beispiel vorzüglicher Uebersetzungskunst seien die „monts de Falten et d'Habelschwerdter" auf pag. 7 hervorgehoben und als Beitrag zu der Gründlichkeit der Mittheilungen, die der Verfasser erhielt, die bisher ebenfalls wenig bekannte Thatsache, dass die beliebtesten Sommerfrischen Mitteldeutschlands im Böhmerwalde liegen, angeführt. In Gründlichkeit wird vorzugsweise in dem Capitel über krystallinische Gesteine Grosses geleistet. Das Werk ist also in Bezug auf seine geographische Seite ganz geeignet, die etwas unklaren Vorstellungen, welche nach einer weitverbreiteten Sage in Frankreich unter Laien in Bezug auf entlegenere Länder und Reiche herrschen sollen, noch um ein Erkleckliches zu verwirren. Der französische Fachmann und speciell der Geologe aber wird wohl kaum in die Lage kommen, diese Compilation als Quelle für die Geologie Böhmens zu benützen, sondern lieber auf die auch ihm wohlbekannten Urquellen zurückgreifen, umsomehr als ja die beigegebene geologische Karte sich auf sechs Ausscheidungen beschränkt, daher höchstens als Lehrmittel für niedere Schulen verwendbar ist.

V. U. **George Jennings Hinde.** Catalogue of the Fossil Sponges in the Geological Departement of the British Museum. London 1883, 248 Seiten, 38 Tafeln. 4°.

Der Verfasser, ein Schüler von Professor Zittel in München, hatte ursprünglich die Aufgabe übernommen, das Verzeichniss der fossilen Schwämme der geologischen Abtheilung im britischen Museum herzustellen. Da nun bekanntlich die Spongien erst seit kurzer Zeit in zoologisch-wissenschaftlicher Weise untersucht werden und daher das in den Sammlungen aufgestapelte Material in noch viel geringerem Masse als durchgearbeitet gelten kann, wie die Reste anderer Gruppen, musste sich dieser Katalog naturgemäss zu einer umfangreichen Monographie ge-

stalten, die man um so freudiger zu begrüssen hat, als gerade über die fossilen Spongien Englands bisher nur wenig umfassendere Arbeiten vorlagen.

In systematischer Hinsicht schliesst sich der Verfasser vollkommen an Zittel's Grundlegungen an; das von ihm untersuchte Material war ein so reichliches, dass das zoologische System der fossilen Spongien durch die Schöpfung zahlreicher neuer Arten und Gattungen erweitert und ausgebaut werden konnte. In der den Einzelbeschreibungen vorangehenden Einleitung bespricht der Verfasser zunächst die verschiedenartigen Verhältnisse des Erhaltungszustandes, die ja gerade bei der Untersuchung der Spongien von besonders grosser Wichtigkeit sind, sodann die Vertretung der Spongien in den verschiedenen Formationen.

Von besonderem Interesse sind des Verfassers Untersuchungen über die merkwürdige Gruppe der Pharetronen, deren systematische Stellung mehrfach umstritten wurde. Einige Exemplare, namentlich die von Warminster, zeigten einen ausgezeichneten Erhaltungszustand und liessen die aus Nadeln bestehenden Faserzüge fast so deutlich erkennen, wie bei recenten Kalkschwämmen [1]). Die namentlich von Zittel und Dunikowski vorgenommene Zustellung der Pharetronen zu den Kalkschwämmen kann daher nunmehr wohl als gesichert betrachtet werden. Während jedoch Dunikowski die Pharetronen nur als Unterfamilie bei den Leuconen unterbringen möchte, spricht Hinde dieselben in Uebereinstimmung mit Zittel als selbstständige Familie der Kalkschwämme an. Bezüglich der merkwürdigen silurischen Gattung *Astylospongia* bestätigt Hinde die neueren Beobachtungen von Martin, der auf die ziemlich bedeutende Verschiedenheit von *Astylospongia* und den echten Hexactinelliden hingewiesen hat. Der Verfasser belässt aber diese Formen gegenwärtig noch bei den Hexactinelliden. Die cambrische Gattung *Protospongia* Salter und die oberdevonische Gattung *Dictyophyton* Hall stellt er zur Hexactinellidenfamilie der Staurodermiden und beschreibt eine neue, diesen Formen sehr nahestehende silurische Gattung unter dem Namen *Plectoderma*. Bezüglich weiterer Details muss wohl auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Den Schluss bilden zoologisch und geologisch geordnete Uebersichtstabellen und ein Literaturverzeichniss. Durch Aufzählung auch solcher Arten, die nicht im britischen Museum vertreten sind, hat der Verfasser seinen Katalog in sehr dankenswerther Weise erweitert und ein Werk geliefert, welches fernere Arbeiten über fossile Spongien bedeutend erleichtern wird.

B. v. F. **G. Primics.** Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mittheilungen aus dem Jahrb. der königl. ung. geolog. Anstalt 1884, Bd. VI, Heft 9, S. 283—315, 1 Karte, 1 Tafel Profile.

Die Grenzen des aufgenommenen Gebietes sind: im Norden das Altthal, im Süden das dem rumänischen Tiefland im Norden vorlagernde Hügelland vom Altfluss bis zum Riu, Tirgului. Im Osten das Thalgebiet zwischen Ó-Sinka und Zernyest, der Királykő, die Flüsse Dombovicza und Riu Tirgului. Im Westen der Altfluss von Boicza bis Rimnik.

Das Gebirge besteht beinahe ausschliesslich aus azoischen krystallinischen Gesteinen, welche an zahlreichen Stellen von älteren Eruptivgesteinen durchbrochen werden. Im Norden und Süden umranden jüngere Sedimentgesteine, welche an mehreren Stellen auch in das Innere des krystallinischen Massivs eindringen, dieses. Von den krystallinischen Gesteinen besitzt der Gneiss eine selbstständige Verbreitungszone, er scheint das Gerippe der krystallinischen Schiefer zu bilden, doch ist er von diesen nicht enger abgegrenzt und wechsellagert auch mit ihnen, er fällt, indem er sich von NO nach SW hinzieht, ganz auf rumänisches Gebiet. Die krystallinischen Schiefer bilden im Norden und Süden des Gneisszuges zwei Zonen, von denen die nördliche im Allgemeinen viel breiter ist als die südliche.

Der Gneiss ist vorwiegend ein zweiglimmeriger, wird aber sowohl zum reinen Muskowit- wie Biotitgneiss. Vielfach ist der Feldspath in den ersten als Mikroperthit ausgebildet. Der Autor setzt in der Klammer hinzu „Mikroklin". Bekanntlich konnte Becke die Frage, ob der Kalifeldspath des Mikroperthit, Orthoklas oder Mikroklin ist, nicht mit voller Sicherheit entscheiden, obwohl er das letztere auf Grund einzelner Beobachtungen für wahrscheinlich hält. Wenn es nun hier möglich war, die Frage entschieden zu lösen, wie man nach der gemachten Bemerkung ver-

[1]) Vergl. die Notiz von Zittel im neuen Jahrbuch 1882, II, pag. 204.

muthen kann, so wäre es denn doch sehr wünschenswerth gewesen, das zu begründen.

Von den Schiefern walten wieder solche mit Kali- und Magnesiaglimmer weitaus vor, jene, wo nur einer der beiden in Combination tritt, sind ganz untergeordnet. Unter der grösseren Anzahl accessorischer Gemengtheile wird unter andern auch Nephelin angeführt. Obwohl nun bei leicht zu erkennenden und häufig vorkommenden Mineralen wenigstens Andeutungen gemacht werden, warum die betreffenden Vorkommen hier oder dort eingereiht erscheinen, so fehlen beim Nephelin bedauerlicher Weise alle weiteren Angaben.

Zu den Glimmerschiefern gehören auch die Kalkglimmerschiefer und Graphitschiefer.

Eine weitere Gruppe bilden schiefrige Gesteine, in denen Hornblende als wesentlicher Bestandtheil auftritt. Es sind theils Amphibolschiefer ohne oder mit Epidot, Amphibolgneiss wieder ohne oder mit Epidot. Vorkommende Epidot-Chloritschiefer hält der Autor für aus Amphilschiefer hervorgegangen. Die säuligen Epidotkryställchen sollen mit einer Auslöschungsschiefe von 2—3° optisch dem regulären Krystallsystem sehr nahe stehen!

In der nördlichen Schieferzone besitzen schiefrige Kalksteine eine grosse Bedeutung, die mit den übrigen Schiefern gleiches Streichen und Verflächen aufweisen. Er unterscheidet zwei Varietäten, eine gleichartige feinkörnige, häufig dolomitische und eine mittelkörnige, die nebst vorwiegend kohlensaurem Kalke etwas Glimmer und Amphibol führt.

Unter den Eruptivgesteinen, die nur in Gängen auftreten, kommt der Diabas häufiger vor. Ferner werden angeführt: Granit, Porphyr, Diorit, Epidiorit (Plagioklas, Amphibol und Augit) und Diabasporphyrit. Das petrographische Detail kann füglich übergangen werden.

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse, deren Darstellung zu polemischen Bemerkungen gegen jene Lehmann's Veranlassung gibt, desgleichen bezüglich der Bemerkungen, die der Autor zufolge des Umstandes anführt, dass es ihm nicht gelang, sichere Spuren einseitiger Gletscher aufzufinden, muss auf das Original verwiesen werden.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1884.

Albrecht Paul. Sur les copulae intercostoïdales et les hémisternoïdes du sacrum des Mammifères. Bruxelles 1883. *(8197. 8.)*

— — Sur la fente Maxillaire double Sous-Muqueuse et les 4 os Intermaxillaires de l'ornithorynque adulte normal. Bruxelles 1883. *(8198. 8.)*

— — Épiphyses osseuses sur les apophyses épineuses des vertèbres d'un reptile. Bruxelles 1883. *(8199. 8.)*

Ammon L. v. Ueber neue Exemplare von jurassischen Medusen. München 1883. *(2590. 4.)*

Bertrand E. M. Nouveau minéral des environs de Nantes. Meulan 1883. *(9111. 8.)*

Bittner A. Dr. Beiträge zur Kenntniss tertiärer Brachyuren-Faunen. Wien 1883. *(2589. 4.)*

Blaas J. Dr. Ueber Roemerit, Botryogen und natürlichen Magnesia-Eisenvitriol. Wien 1883. *(9115. 8.)*

— — Ueber Spuren des Culturmenschen im Löss bei Innsbruck 1884. *(9142. 8.)*

Blass Friedrich Dr. Einiges aus der Geschichte der Astronomie im Alterthum. Kiel 1883. *(9102. 8.)*

Boehm G. Dr. Register zum II. Band der paläontologischen Mittheilungen aus dem Museum des königl. bayer. Staates. Cassel 1884. *(9128. 8.)*

Bonardi E. Analisi chimica di alcune argille glaciali e plioceniche dell' alta Italia. Roma 1883. *(9112. 8.)*

Brezina A. Dr. Krystallographische Untersuchungen an homologen und isomeren Reihen. I. Theil: Methoden. Wien 1884. *(5586. Lab. 8.)*

Brögger W. C. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und am Eker. Kristiania 1882. *(2600. 4.)*

Brunlechner A. Die Minerale des Herzogthums Kärnten. Klagenfurt 1884. (*9100. 8.*)

Cammermeyer Alb. Forlagskatalog 1867—1883. Kristiania 1883. (*9156. 8.*)

Christiania. Fortegnelse over den Tilvaext, som det Kgl. Frederiks-Universitets Bibliothek etc. 1880—81. (*2594. 4.*)

Cope E. D. The evidence for evolution in the history of the Extinct Mammalia. Salem 1883. (*9113 8.*)

— — The batrachia of the permian period of North America 1884. (*9114. 8.*)

Credner H. Dr. Elemente der Geologie. V. Auflage. Leipzig 1883. (*9091. 8.*)

— — Ueber das erzgebirgische Faltensystem. Dresden 1883. (*9116. 8.*)

Delaiti C. Della vita e degli scritti di Giovanni Antonio Scopeli. Roveredo 1884. (*9129. 8.*)

Diener C. Dr. Das Erdbeben auf der Insel Ischia am 28. Juli 1883. Wien 1884. (*9141. 8.*)

Doblhoff J. Bregenz, ein Emporium. Wien 1884. (*9109. 8.*)

Dresden. Bericht über die Verwaltung der königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft. 1880—81. (*2587. 4.*)

Dumcke Otto. Beiträge zur Kenntniss des Bernsteinöls. Königsberg 1883. (*9132. 8.*)

Favaro A. Norme di costruzione per aumentare la resistenza negli edifizi contra il terremoto. Venezia 1883. (*9110. 8.*)

Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestandes des Museum Francisco-Carolinum in Linz. 1883. (*2584. 4.*)

Fuchs Th. Ueber die während der schwedischen geologischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Tertiärconchylien. Stockholm 1883. (*9155. 8.*)

Groddeck A. v. Dr. Abriss der Geognosie des Harzes. II. Auflage. Clausthal 1883. (*9127. 8.*)

Hansel Vinc. Die Eruptivgesteine im Gebiete der Devonformation in Steiermark. Wien 1884. (*9131. 8.*)

Höck Ferd. Beiträge zur Morphologie, Gruppirung und geographischen Verbreitung der Valerianaceen. Leipzig 1882. (*9104. 8.*)

Jentzsch A. Dr. Gedächtnissrede auf Oswald Heer. Königsberg 1884. (*2592. 4.*)

Kinne Leop. Beschreibung des Bergreviers Ründeroth. Bonn 1884. (*9149. 8.*)

Kjerulf Th. Dr. Die Dislocationen im Christianiathal. Stuttgart 1884. (*9153. 8*)

Klebs R. Die Handelssorten des Bernsteins. Berlin 1883. (*9107. 8.*)

Kokscharow. Materialien zur Mineralogie Russlands. Band 9, Seite 1—80. St. Petersburg 1884. (*1698. 8.*)

Kusta Joh. Anthracomartus Krejcii. Eine neue Arachnide aus dem böhmischen Carbon. Prag 1883. (*9101. 8.*)

Lundgren B. Studier öfver fossilförande lösa block. Stockholm 1883. (*9118. 8.*)

— — Bemerkungen über die von der schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Jura- und Trias-Fossilien. Stockholm 1883. (*9119. 8.*)

— — Om Förhallandet mellan lagret med Nilssonia polymorpha Schenk och det med Mytilus Hoffmani Nilss. Stockholm 1882. (*9120. 8.*)

Matzdorf C. Ueber die Färbung von Idotea tricuspidata Desm. Jena 1882. (*9105. 8.*)

Meyer W. Die Harzgänge im Blatte der Abietinen nach ihrer Anatomie und ihre Verwerthung zur Taxologie. Königsberg 1883. (*9134. 8.*)

Middendorff A. Th. v. Dr. Sibirische Reise. Band I, Theil 1, Band IV, Theil 1. Geognosie. St. Petersburg 1860. (*1985. 4.*)

Mojsisovics E. v. Randglossen zum Funde der ersten deutschen Keuper-Ammoniten. Wien 1883. (*9117. 8.*)

Morgan J. de. Géologie de la Bohême. Paris 1882. (*9157. 8.*)

Mueller Ferd. Bar. von. Observations on new vegetable Fossils of the Auriferous Drifts. Melbourne 1883. (*9130. 8.*)

Nasse R. Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlen-Gebirges. Berlin 1884. (*2595. 4.*)

Nicolis E. Sul terziario nelle prealpi retiche ad oriente del Lago di Garda. Roma 1883. (*9121. 8*)

Olszewski St. Dr. Studien über die Verhältnisse der Petroleum-Industrie in Rumänien. Wien 1883. (*2588. 4.*)

Pape Carl. Ueber Siliciumpropyl-Verbindungen. Kiel 1882. (*9103. 8*)

Parona C. F. Contributo allo studio della Fauna Liassica dell' Apennino Centrale. Roma 1883. (*2599. 4.*)

Peacock R. A. Saturated steam the motive power in Volcanoes and Earthquakes etc. II. Edition. London 1882. (*9126. 8.*)

Pettersen K. Balsfjordgruppens plads i den geologiske Folgeraekke. 1883. (*9122. 8.*)

— — Sagvandit- en ny bergart. Tromsö 1883. (*9124. 8.*)

Pirona G. A. Nuovi fossili del terreno cretaceo del Friuli. Venezia 1884. (*2585. 4.*)

Reusch Hans. Silurfossiler og Pressede Konglomerater i Bergensskifrene. Kristiania 1883. (*2593. 4.*)

Richter E. Der Obersulzbacher Gletscher 1880—82. Salzburg 1883. (*9125. 8.*)

Rosenbusch H. Ueber den Sagvandit. Tromsö 1883. (*9123. 8.*)

Rütimeyer L. Beiträge zu der Geschichte der Hirschfamilie. II Gebiss. Basel 1883. (*9137. 8.*)

Rzehak A. Ueber ein merkwürdiges Vorkommen manganhaltiger Minerale in den älteren Tertiärschichten Mährens. 1884. (*9154. 8.*)

Scherzer K. von Dr. Bernhard Freiherr von Wüllerstorf. Ein Blatt pietätvoller Erinnerung. München 1883. (*9108. 8.*)

Seligmann G. Zur Besichtigung ausgelegter Mineralien. Bonn 1883. (*9150. 8.*)

— — Ueber Anatas aus dem Binnenthale. Stuttgart 1882. (*9151. 8.*)

— — Ueber einen ausgezeichneten Fund von Vitriolbleierz auf der Grube Friedrich bei Wissen an der Sieg. Bonn 1882. (*9152. 8.*)

Teisseyre L. Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan (Russland). Wien 1883. (*9139. 8.*)

Torres L. et Medina J. A. Expedição scientifica á serra da estrella em 1881. Lisboa 1883. (*2586. 4.*)

Uhl Eduard. Die Gemeinde-Verwaltung der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien in den Jahren 1880—1882. Wien 1884. (*4715. 8.*)

Verri Antonio. Studi geologici sulle conche di terni e di Rieti. Roma 1883. (*2599. 4.*)

— — J Vulcani Cimini Memoria. Roma 1880. (*2601. 4.*)

Vukotinovic L. F. de. Formae Quercuum Croaticarum in Ditione Zagrebiensi provenientes. Zagreb 1883. (*8196. 8.*)

Weger Felix. Beiträge zur Kenntniss des specifischen Volumens flüssiger Kohlenstoffverbindungen bei ihren Siedepunkten. Königsberg 1883. (*9133. 8.*)

Weinberg J. Dr. La Genèse et le développement du globe terrestre et des êtres organiques qui l'habitent etc. Varsovie 1884. (*9092. 8.*)

Woodward H. Dr. and Jones R. T. On the Fossil Phyllopoda of the Palaeozoic Rocks. London 1883. (*9140. 8.*)

Worthen A. H. Geological Survey of Illinois. Volume VII, 1883. Palaeontology, (*732. 8.*)

Zeiller R. Sur quelques genres de Fougères Fossiles nouvellement créés. Paris 1884. (*9138. 8.*)

Zeiller M. R. Note sur les Fougères du terrain houiller du Nord de la France. Paris 1883. (*9143. 8.*)

Zepharovich V. v. Neue Mineral-Fundstätten in den Zillerthaler-Alpen. Prag 1882. (*8200. 8.*)

— — Kalkhältige Wulfenit-Krystalle von Kreuth (Kärnten). Prag 1883. (*9106. 8.*)

Zigno A. Bar. de. Sui Vertebrati fossili dei terreni mesozoici delle alpi Venete. Memoria. Padova 1883. (*2591. 4.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

№ 9. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. April 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Die geologische Gesellschaft in London hat in ihrer Sitzung vom 2. April d. J. den Chefgeologen der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrath Dr. Edm. v. Mojsisovics zum auswärtigen correspondirenden Mitgliede gewählt.

Eingesendete Mittheilung.

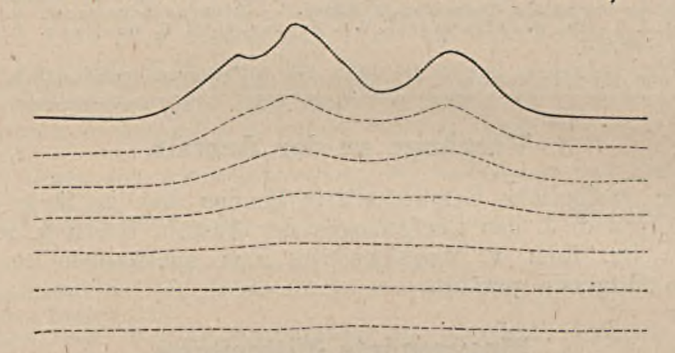
Dr. August Böhm. Der Verlauf der Geoisothermen unter Bergen.

Die Beobachtungen beim Durchstich der grossen Alpentunnels haben uns über die Wärmeverhältnisse im Inneren von Gebirgen unterrichtet. Es hat sich hiebei ergeben, dass die Zunahme der Wärme mit der Tiefe unter Bergen langsamer erfolgt, als unter Thälern oder unter der Ebene, mit anderen Worten, dass der Wärmezunahme-Gradient im ersteren Falle ein grösserer ist, als im letzteren, und zwar wird der Werth dieses Gradienten ein umso höherer, je näher der Gipfel-Verticalen des Berges er gemessen wird. Beim Gotthard-Tunnel z. B. betrug die geothermische Tiefenstufe am Rande des Bergmassivs 24·0 Meter und wuchs mit ihrer Annäherung unter den Gipfel auf 42·3, 51·8, 52·5 Meter u. s. f. [1])

Hieraus erhellt, dass die isothermalen Flächen, welche unter der Ebene bekanntlich horizontal, der Oberfläche parallel verlaufen, unter Bergen sich erheben, dass sie hiebei jedoch nicht in demselben Masse, sondern schwächer ansteigen, als die Oberfläche des Gebirges selbst. In ihrer Beziehung zu der Oberfläche des Landes

[1]) F. M. Stapff, Studien über die Wärmevertheilung im Gotthard, I. Theil, Bern 1877.

erscheinen also die Geoisothermen unter Bergen hinabgerückt in grössere Tiefe. Dieser Umstand wird vorzugsweise bedingt durch die grosse Oberfläche, welche der Berg als ein frei in die Lüfte ragendes Cap der Wärme-Ausstrahlung darbietet; das Bergmassiv wird in Folge dessen wesentlich abgekühlt, und daher eben kommt es, dass es unter Bergspitzen kälter ist, als in derselben Tiefe unter Thälern oder Ebenen; es „entfernen sich die Isothermallinien von einander unter allen Bergen", wie sich Stapff a. a. O. ausdrückt[1]). Naturgemässerweise wird jedoch der deprimirende Einfluss der Abkühlungsfläche eines Bergmassivs auf den Verlauf der Geoisothermen unter demselben nicht auf jede Entfernung derselbe sein, er wird sich vielmehr mit dem Wachsen der Entfernung vermindern und endlich in gewisser Tiefe ganz verschwinden. Ist die geothermische Tiefenstufe unter der Ebene, allgemein ausgedrückt, gleich g, so werden die einzelnen auf- oder vielmehr untereinander folgenden Tiefenstufen unter dem Gipfel des Berges anfangs nicht unbedeutend grösser sein als g, jedoch wird



sich dieses Plus an Grösse mit zunehmender Tiefe beständig vermindern, so dass wir hiefür der Reihe nach die Werthe setzen können:

$$g + n_1, g + n_2, g + n_3, \ldots . g + n_m,$$

wobei $n_1 > n_2 > n_3 > \ldots . > n_m$, und endlich, in einer gewissen Tiefe $n_m = o$ wird, und folglich $g + n_m = g$. Von dieser Tiefe an ist ein Einfluss der Bergabkühlung nicht mehr vorhanden und die Geoisothermen werden genau so verlaufen, wie wenn der Berg überhaupt gar nicht vorhanden wäre, nämlich so wie unter der Ebene und dieser und einander parallel.

Versinnlichen wir uns die Sache durch eine Zeichnung, so wird diese etwa ein Aussehen erhalten, wie oben, wobei die ausgezogene Linie das Profil des Gebirges, die punktirten hingegen die sich nach der Tiefe allmählig ausgleichenden Geoisothermen darstellen.

Dies alles ist so ausserordentlich einfach und natürlich, dass man es kaum glauben sollte, dass in fachmännischen Kreisen eine so irrige Ansicht auftauchen und platzgreifen konnte, wie sie zuerst Dr. Gustav Adolf Koch in einer Abhandlung über „Erdwärme und Tunnelbau im Hochgebirge" entwickelte[2]). An den oben citirten

[1]) Archiv für Physiologie, Leipzig 1879, Suppl.-Bd. pag. 120.
[2]) Zeitschrift des Deutschen und österr. Alpenvereins, XIII, 1882, pag. 69 ff.

Satz Stapff's, welcher von der gegenseitigen Entfernung der Isothermallinien von einander unter Bergen im Gegensatze zu ihrem Parallelismus unter der Ebene handelt, knüpft nämlich Koch l. c. pag. 82 seinerseits die Folgerung: Im Gebirge rücken die Isothermallinien „am tiefsten hinab und geben wie ein Berg, der sich im Wasser spiegelt, ein ziemlich getreues Bild der oberflächigen Contouren: *a*) Profil des Gebirges, *b*) Isothermallinie". Folgende Skizze wird l. c. pag. 83 zur noch besseren Erläuterung dieses widersinnigen Gedankens beigegeben:



aa Profil des Gebirges. *bb* Isothermallinie.

Herr Dr. Koch fasst nämlich die Sache so auf, als ob die Isothermallinien unter dem Berge absolut am tiefsten hinabrücken würden, während sie dies ja nur in relativem Sinne thun, bezogen auf die Oberflächencontour des Landes.

Es wäre nun, wie sich leider herausstellte, allerdings besser gewesen, diese Ansicht Herrn Dr. Koch's sofort nach ihrer Aeusserung zu rectificiren, als damit bis heute zu warten; aber man konnte ja damals keine Ahnung haben, dass dieselbe in der Folge solches Unheil stiften und Eingang finden würde in die allerneuesten und speciellsten Lehrbücher. A. Supan construirt auf Seite 8 seines jüngst erschienenen Lehrbuches[1]), Fig. 2, ein regelrechtes geoisothermales Spiegelbild, indem er am Fusse des Berges die geothermische Tiefenstufe im Werthe von 33·7^{m} und unter dem Gipfel, in dem sich fälschlicher Weise als immer gleich bleibend angenommenen Werthe von 52·5^{m} wiederholt nach abwärts aufträgt. Er beachtet nicht, dass die Tiefenstufe unter dem Gipfel in Folge des Einflusses des Bergmassivs grösser ist, als unter der Ebene, dass aber jede Wirkung mit zunehmender Distanz abnimmt und sich deshalb die Geoisothermen nach der Tiefe zu allmälig ausgleichen müssen. Diese Ausgleichung erfolgt bei der Supan'schen Construction zwar auch, jedoch nur für eine einzige Geoisotherme, worauf sie sofort in das entgegengesetzte Verhältniss, das Spiegelbild, umschlägt. So heisst es denn auch l. c. pag. 8: „Die Linien gleicher Erdwärme (Geoisothermen) nehmen also in grösserer Tiefe den umgekehrten Verlauf, wie nahe der Oberfläche und spiegeln, ähnlich einer Wasserfläche, die Terrainformen ab, wie es obenstehende Figur[2]) versinnlicht."

Aber nicht genug damit, auch in dem gleichfalls erst vor wenigen Tagen erschienenen „Lehrbuch der Geophysik" von S. Günther[3]) begegnen wir dieser sonderbaren Auffassungsweise. Auch hier wird auf Seite 308 des ersten Bandes der spiegelbildähnliche Verlauf der

[1]) A. Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig 1884.
[2]) l. c. Fig. 2.
[3]) S. Günther, Lehrbuch der Geophysik, Stuttgart 1884, I. Bd.

Geoisothermen unter Bergen gelehrt und auf pag. 309 durch eine Zeichnung, welche derjenigen Koch's auf ein Haar gleicht, entsprechend illustrirt.

Zum Troste der Wissenschaft sei übrigens angenommen, dass die beiden letzteren Herren nicht so sehr durch eigenes Nachdenken, als vielmehr in Folge vielleicht etwas zu rascher Lektüre der Koch'schen Schrift jene Vorstellung von dem geoisothermalen Spiegelbilde gewonnen haben, denn es wäre ja doch gar zu traurig, wenn drei Forscher unabhängig von einander durch eigene Ueberlegung zu einem solch merkwürdigen Resultate gelangen sollten.

Vorträge.

C. M. Paul. Geologische Karte der Gegend zwischen Tarnow und Krynica in Galizien.

Das Gebiet, welches im Sommer 1883 von dem Vortragenden cartirt wurde, umfasst das Bialathal bis zu seinem Austritte in die Ebene bei Tarnow, und das sich südlich daran anschliessende, den bekannten Badeort Krynica umgebende Bergland bis an die ungarische Grenze.

Der nördlichste Theil des Terrains, zwischen Tarnow und Pleszna, ist Diluvialgebiet. Es gelangten hier Löss, Sand, Schotter und Berglehm zur Ausscheidung. Die kleine aus diesem Diluvialgebiete hervorragende Bergpartie von Tarnowiec östlich von Tarnow zeigt Gesteinstypen, wie sie aus der Gegend von Przemysl bekannt sind, namentlich die bekannten sogenannten Przemysler Fucoidenmergel, und dürfte daher, gleich der Przemysler Gebirgszunge, ein Fragment der nördlichsten Hebungswelle der Karpathen darstellen und vorwiegend neocom sein.

Einige Worte der Rechtfertigung bedarf die Ausscheidung des Berglehms, nachdem in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten Bedenken gegen die Selbstständigkeit dieser Bildung geäussert wurden. Als „Berglehm“ wurde bisher in Ostgalizien und der Bukowina jener Lehm ausgeschieden, der im Gegensatze zu dem stets ausgesprochen terrassirten Löss, theils gar keine, theils nur verwischte Spuren von Terrassirung zeigt, und, eine weitverbreitete zusammenhängende Zone am Nordrande der Karpathen bildend, die Vorhügel dieses Gebirges mit einer mehr oder weniger mächtigen Decke überzieht. Dr. Uhlig hat im vorigen Jahre (Jahrb. 1883, 3. Heft, pag. 108) die Ansicht ausgesprochen, der Berglehm sei überhaupt nichts als ein Eluvialgebilde, das directe Verwitterungsproduct der darunter anstehenden Gesteine, während er neuestens (Verhandl. 1883, Nr. 13, pag. 218) den Berglehm als das Terrassendiluvium der kleineren karpathischen Seitenflüsse erklärt.

Ohne mich hier in theoretische Speculationen über die Genesis dieser Bildung weiter einlassen zu wollen, will ich nur bemerken, dass die Zusammenwerfung des Berglehms mit dem Löss, die, wenn auch petrographisch sich oft sehr nahe stehend und schwer zu begrenzen, doch im Grossen und Ganzen eine vollständig verschiedene Terrainconfiguration bedingen, namentlich dann nicht angezeigt sein kann,

wenn die Ansichten über die Genesis beider Bildungen noch so vielfach schwankend und controvers sind. Wer z. B., wie gegenwärtig so viele Forscher, den Löss als subaërisch betrachtet, wird die Hineinmischung des Berglehms (falls die neuere Ansicht Uhlig's über denselben allgemeinere Acceptation finden sollte) sehr bedauern müssen, und ebenso umgekehrt diejenigen, die an der fluviatilen Natur des Löss festhalten, falls sich vielleicht doch die Argumente für eine eluviale Natur des Berglehms mit der Zeit noch verstärken sollten.

Wir thun also, wie ich glaube, wohl, diese Ausscheidung, die ja nicht ohne gute Gründe in die Karpathengeologie eingeführt wurde, vorläufig noch nicht fallen zu lassen.

Es schien übrigens, um den inneren Bau des Gebirges auf der Karte besser zur Darstellung zu bringen, zweckmässig, den Berglehm nur dort, wo er in besonderer Mächtigkeit auftritt (was namentlich an den flacheren Berglehnen der Fall ist), auszuscheiden, denselben jedoch dort, wo er nur in geringerer Mächtigkeit entwickelt ist und seine Unterlage überall deutlich hervortreten lässt, zu ignoriren und dafür das Grundgebirge einzuzeichnen. Ich muss dies speciell erwähnen, damit nicht aus diesem Umstande von irgend einer Seite Capital zu Angriffen gegen die Richtigkeit unserer Karte geschlagen werde.

Das höher ansteigende Karpathengebirge (oder eigentlich die „Vorkarpathen“, wie dieser Gebirgstheil im Gegensatze zur hohen Tatra, die man speciell als „Karpathen“ bezeichnet, hier genannt zu werden pflegt) beginnt in der Gegend von Pleszna mit einer breiten Zone vorwiegend oligocäner Bildungen, unter denen, namentlich zu beiden Seiten des Bialathales bei Bobowa auch ältere eocäne Karpathensandsteine hervortreten.

Im Oligocän sind Sandsteine, Bonarówkaschichten und Menilitschiefer ausgeschieden.

Die Sandsteine umfassen die Magurasandsteine, Cziezkowicer Sandsteine und Kugelsandsteine. Magurasandsteine nannten wir stets jene Sandsteinmassen, die über den Menilitschiefern liegen. Es hat sich jedoch bei den diesjährigen Aufnahmen herausgestellt, dass die Menilitschiefer nicht immer das tiefste Niveau im Oligocän bezeichnen, sondern inmitten ausgedehnter und mächtiger Sandsteinmassen als Zwischenlagen auftreten. Wo nun die oft nur geringmächtigen Menilitschiefer fehlen oder sich der Beobachtung entziehen, verschmelzen die tieferen mit den höheren Sandsteinen zu einem nicht weiter trennbaren Complexe. Die Cziezkowicer Sandsteine sind eine Facies von grobem, homogenem Korn, dickschichtig entwickelt und cretacischen Jamnasandsteinen sehr ähnlich. Die Kugelsandsteine stellen eine zu weichem Grus aufgelöste Varietät mit einzelnen festen Sandsteinkugeln dar.

Die Schieferfacies des Oligocän sind die sogenannten Bonarówkaschichten, schwarze oder rothe Schiefer, die namentlich in der Gegend von Lękawica und Lękawka entwickelt sind. Die Menilitschiefer endlich treten, wie erwähnt, in sehr dünnen, oft meilenweit zu verfolgenden, manchmal aber auch jederseits sehr bald sich linsenförmig ausspitzenden Lagen in verschiedenen Niveaus des Oligocän auf, und

zeigen hier die bekannten, aus östlicheren Karpathenterrains oft beschriebenen charakteristischen petrographischen Merkmale.

Jedenfalls muss ich bezüglich der im Oligocän durchgeführten Ausscheidungen betonen, dass dieselben keine constanten stratigraphischen Niveaus, sondern nur petrographische Facies bezeichnen.

Das ältere Eocän ist in der in Rede stehenden Gegend in der bekannten Form als dünngeschichtete Sandsteinschiefer mit krummschaliger („strzolkaartiger“) Structur entwickelt.

Bei Grybow betreten wir, die Bahnlinie der Tarnow-Leluchower Bahn und das Bialathal aufwärts verfolgend, das Gebiet der älteren, vorwiegend cretacischen Karpathensandsteine.

An der Grenze ist vielfaches unregelmässiges Uebergreifen eocäner und oligocäner Gebilde über die cretacischen zu beobachten. Namentlich echte Menilitschiefer sehen wir mehrfach in einzelnen Schollen den (paläontologisch sichergestellten) cretacischen Schichten ganz unvermittelt aufliegen, so bei Ropa, Grybow etc. Auch der grünliche Sandstein mit Nummuliten, über den Uhlig (Verhandl. 1882, Nr. 5) berichtete, ist ein ganz unregelmässig den Kreidebildungen aufliegender Block, und keineswegs im Verhältnisse einer zusammengehörigen Lagerfolge zu diesen stehend.

In diesem südlicheren Theile des Gebietes bis an die ungarische Grenze sind Ropiankaschichten und Sandsteine der mittleren Gruppe ausgeschieden.

Die Ropiankaschichten dieser Gegend sind es, aus denen die ersten von H. Walter und Dr. v. Szajnocha aufgefundenen Inoceramen stammen, ebenso der von Szajnocha mit einem *Inoceramus* auf einer Platte gefundene Ammonit, der sich im Museum unserer Anstalt befindet. Auf die hohe Wichtigkeit dieser Funde, durch die sich die Genannten ein bleibendes Verdienst um die Karpathengeologie erworben haben, wurde schon wiederholt hingewiesen.

Bekanntlich haben neuerlich H. Walter und Dr. E. v. Dunikowski (Das Petroleumgebiet der Westkarpathen, Wien 1883), namentlich auf Grund von Nummulitenfunden im Hangenden der Ropiankaschichten, die Ansicht aufgestellt, die letztgenannten Gebilde seien nicht, wie wir bisher annahmen, neocom, sondern ober- oder mittelcretacisch.

Dass diese Ansicht für die Ropiankaschichten Ostgaliziens keine Giltigkeit haben könne, habe ich bereits (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1883, IV. H.) unter Hinweis auf die mit derselben gänzlich unvereinbaren Verhältnisse von Przemysl und Spas im Dniesterthale betont. Für das hier in Rede stehende Gebiet Westgaliziens stehen uns allerdings derartige beweiskräftige Argumente nicht zu Gebote und es muss daher die Möglichkeit wohl zugegeben werden, dass die Ropiankaschichten Westgaliziens vielleicht einen Complex von grösserem verticalen Umfang repräsentiren, als die Ostgaliziens, oder mit anderen Worten, dass die petrographische Facies der Ropiankaschichten (die sich ja bekanntlich auch im Eocän in den sogenannten „oberen Hieroglyphenschichten“ in sehr ähnlicher Weise wiederholt) local höher, bis in die mittlere Kreide hinaufreichen könne (ein Analogon dafür wären die Ellgother Schichten Schlesiens), wo dann die Sand-

steinfacies der mittleren Kreide allerdings sehr einschrumpfen oder ganz verdrängt sein, und in einzelnen Durchschnitten Eocän unmittelbar und regelmässig auf Gesteinen der Ropiankaschichtenfacies folgen könnte.

Von der Concedirung einer solchen Möglichkeit bis zur Acceptation des von Walter und Dunikowski (l. c. p. 94) aufgestellten Satzes, dass „die ganze grosse Schichtenabtheilung, die in den Ostkarpathen zwischen den Ropiankaschichten und dem Eocän liegt und die als mittlere Gruppe bezeichnet wird, hier in den Westkarpathen vollständig fehlt“ — ist aber noch ein weiter Schritt, den unbefangene Beurtheiler, die nicht nur ein engbegrenztes, aus dem Zusammenhange gerissenes Stück, sondern die Verhältnisse der gesammten Sandsteinzone von Schlesien bis Siebenbürgen in Rücksicht ziehen, wohl kaum gerechtfertigt finden werden.

Es kann aus einer localen unmittelbaren Aufeinanderfolge von Ropiankaschichten und Eocän umsoweniger ein verallgemeinernder Schluss im Sinne der genannten Autoren gezogen werden, als ja gerade in der in Rede stehenden Gegend, wie oben bereits erwähnt, Transgressionen der tertiären über die cretacischen Karpathensandsteine so vielfach deutlich und zweifellos zu beobachten sind. Dass die Spuren dieser Transgression durch die jüngeren Faltenbildungen, die erwiesenermassen bis ins Neogen fortdauerten und daher beide Complexe gemeinsam betrafen, vielfach wieder verwischt werden mussten, so dass dann die ursprünglich discordanten Schichten auch auf längere Streichungserstreckungen anscheinend concordant übereinander liegen, ist wohl klar. Liegen doch auch am Liwocz bei Jasło tertiäre Sandsteine ohne merkliche Discordanz auf einem Complexe von Sandsteinen und Schiefern, deren neocomes Alter durch charakteristische Fossilien zweifellos festgestellt ist.

Ich will übrigens hier die Streitfrage über das Alter der Ropiankaschichten, die in diesen Blättern bereits wiederholt und eingehend behandelt wurde, nicht neuerdings weitläufiger erörtern; die obigen Bemerkungen sollen nur zur Rechtfertigung dienen, wenn ich, trotz der gegen die Selbstständigkeit und Existenz der „mittleren Gruppe“ in Westgalizien geäusserten Bedenken, dieselbe hier dennoch wieder zur cartographischen Ausscheidung brachte.

Weit entfernt bin ich aber behaupten zu wollen, dass Alles, was wir unter der Bezeichnung „mittlere Gruppe“ zusammenfassen, sicher cretacisch sein müsse (daher ich auch die Benennung „mittlere Gruppe“ im Gegensatze zu den von einigen jüngeren Karpathengeologen angewendeten präciseren Bezeichnungen stets beibehielt).

Es scheint mir im Gegentheile sehr wahrscheinlich (wenn auch allerdings dermalen nicht positiv erweislich), dass der höhere Theil der Gruppe bereits ins Eocän hineinreiche. Zur Trennung dieses höheren Theiles des Complexes von dem tieferen liegen wohl auch hie und da petrographische Merkmale und klare Lagerungsverhältnisse vor, im Grossen und Ganzen würde aber eine solche Trennung doch allzuviele Willkürlichkeiten und unvermeidliche Verwechslungen bedingen, daher wir vorläufig doch besser von derselben absehen. Für jünger und wahrscheinlich eocän halte ich z. B. die

grobkörnigen Sandsteine und kieseligen, zuweilen beinahe hornsteinartigen Thoneisensteine des Höhenzuges Kotilnica-Havrilakówka bei Krynica, während die petrographisch von diesen etwas verschiedenen, meist lichteren und homogeneren Sandsteine des Quellenberges von Krynica, die deutlich zwischen den ersterwähnten Sandsteinen und echten Ropiankaschichten liegen, wohl die ältere cretacische Abtheilung repräsentiren dürften.

Den ohne nähere Motivirung hingestellten Deutungen der Sandsteine der Gegend von Krynica, wie sie von Walter und Dunikowski (l. c. pag. 77) gegeben werden, konnte ich auf unserer Karte nicht Rechnung tragen.

Ebenso wenig konnte ich in der Umgebung von Krynica Trachyte entdecken. Ich habe mich im Sommer 1883 über einen Monat in Krynica aufgehalten, die ganze Gegend sorgfältigst begangen, auch andere Geologen, Dr. Tietze, Dr. Uhlig etc. haben diese Gegend zu studieren Gelegenheit gehabt, doch Niemand sah hier auch nur eine Spur von Trachyten. Die zu Krynica nächstgelegenen bekannten Trachyt-Vorkommnisse sind die von Kapi bei Eperies und die von Sczawnica, beide über 5 Meilen von Krynica entfernt. Und doch sagen Walter und Dunikowski (l. c. pag. 77) in dem die „Umgebung von Krynica" überschriebenen Abschnitte wörtlich: „Diese ganze Gegend ist durch zahlreiche locale Aufbrüche ausgezeichnet; die Trachyte durchbrechen vielfach die eocänen Schichten. Ausser zahlreichen Mineralquellen haben wir hier unweit von Tylicz auch Exhalationen von Kohlensäure. Wenn wir den Umstand berücksichtigen, dass dieses ganze Terrain sehr arm an Kalk ist, so müssen wir zugeben, dass alle diese Quellen und Exhalationen nicht den chemischen, sondern lediglich den vulcanischen Kräften ihre Entstehung verdanken."

Sollten die genannten Autoren wirklich, was bisher noch keinem Geologen gelungen war, „vielfache" Trachyt-Durchbrüche in der in Rede stehenden Gegend entdeckt haben, so wäre wohl ein etwas näherer Nachweis für eine so wichtige und neue Constatirung erforderlich. Nachdem ein solcher nicht gegeben, ja auch nicht mit einem Worte versucht wird, so kann die überraschende Behauptung vorläufig wohl weitere ernsthafte Berücksichtigung nicht beanspruchen.

Heinrich Baron v. Foullon. Ueber die petrographische Beschaffenheit der vom Arlbergtunnel durchfahrenen Gesteine.

Durch die gütige Einleitung des Herrn Hofrathes von Hauer wurde mir von der k. k. Direction für Staatseisenbahnbau eine Subvention behufs petrographischer Studien am Arlberge bewilligt und das gesammte reiche, durch die Herrn Ingenieure aufgesammelte Material zur Verfügung gestellt, wofür ich meinen ergebensten Dank wiederhole.

Die vom Arlbergtunnel durchfahrenen Gesteine sind fast ausschliesslich Gneisse, andere noch vorkommende Mineralcombinationen besitzen eine ganz untergeordnete räumliche Verbreitung, einzelne haben aber eine hohe technische Bedeutung erlangt, auf die ich noch zurückkommen werde.

Die Gneisse lassen sich eintheilen: in Muscowitgneisse, Zweiglimmergneisse und Biotitgneisse. Die ersten und letzten kommen „rein", d. h. ohne jede Beimengung von Biotit, resp. Muscowit nur äusserst selten vor, wahrscheinlich sind solche „reine" Ausbildungen räumlich sehr beschränkt und werden nur zufällig gefunden. Die Muscowitgneisse sind von den beiden anderen Gneissen sehr gut abgegrenzt und wenn auch der Biotitgehalt verhältnissmässig gross wird, so ist man doch niemals im Zweifel, wohin man die betreffende Probe stellen soll. Besonders die stets vorkommende Verwachsung von Mikroklin und Albit ist sehr charakteristisch. In vielen Fällen ist es schwierig, ja für das freie Auge unmöglich, die Zweiglimmergneisse von den Biotitgneissen zu trennen, nicht vielleicht weil sich der Muscowit der Beobachtung entzieht, sondern weil der Biotit „ausbleicht" und ein dem hier auftretenden Muscowit ähnliches Aussehen annimmt. Nachdem überdies ganz muscowitfreie Biotitgneisse sehr selten sind, scheint es zweckmässig eine besondere Gruppe von Biotitgneiss gar nicht abzutrennen. Mit dem weit überwiegenden Biotitgehalt erhalten diese Gesteine auch noch andere Eigenthümlichkeiten, welche sich der Beobachtung durch das freie Auge entziehen; eine auf sie gegründete Bezeichnung wäre demnach vielleicht richtiger, allein aus dem Namen würde eine auch äusserlich hervortretende Unterscheidbarkeit nicht abzuleiten sein, die in dem Reichthum an Biotit thatsächlich besteht. Scharf geschieden sind die beiden Gruppen jedoch nicht und wird es mehr der Willkür des Beobachters anheim gegeben, wo er die Grenze zwischen beiden zieht.

1. Muscowitgneiss. Es sind dies vorwiegend grobblättrig-flaserige, durch ihre lichte Farbe ausgezeichnete Gesteine. Sie bilden nicht sehr viele Structurvarietäten, als deren eines Extrem ein grobkörniger Augengneiss mit grossen Feldspathkrystallen und wenig Glimmer, als zweites, glimmerreiche, dünnflaserige, schieferartige Ausbildungsweisen erscheinen. Alle enthalten Quarz, Feldspath und Muscowit als Hauptminerale, zu denen sich fast ausnahmslos etwas Biotit gesellt. Granaten sind im Allgemeinen nicht häufig. Accessorisch treten Turmalin, Rutil, Staurolith, Andalusit, Epidot und Apatit auf. Der Feldspath ist vorwiegend ein Plagioklas und zwar Albit, der oft mit Mikroklin verwachsen ist. Der Plagioklas ist reich an Einschlüssen von Kaliglimmer und Epidot. Dieses Gestein stand auf der Ostseite (St. Anton) 2·8 Kilometer weit vorwaltend an und bedingte die dort herrschenden günstigen Verhältnisse. Es ist auch als Material zur Tunnelausmauerung verwendet worden (mit Ausnahme der Quadern), wozu es in grossen Tagsteinbrüchen bei St. Anton für die Ostseite und in Stuben für die Westseite gewonnen wurde.

2. Zweiglimmer- und Biotitgneiss. Bei der ausserordentlichen Anzahl von Structurvarietäten und dem starken Schwanken in den Mengenverhältnissen der diese Gesteine zusammensetzenden Minerale ist es kaum möglich, sie mit wenigen Worten zu charakterisiren. Am häufigsten erscheinen sie als dünnblättrige, schieferartige Gesteine mit hanfkorngrossen „Knoten", deren Farbe durch den Biotit bedingt ist. Sie ist bei den frischen Gesteinen vorwiegend braun, und werden die muscowitreicheren Varietäten „scheckig". Das letztere

Mineral bildet nämlich nur äusserst selten zusammenhängende blättrige oder streifige Einlagen, sondern ist in schuppigen Partien inselartig abgeschlossen ungleichmässig auf den Trennungsflächen vertheilt. Seltener dringt es als Gemengtheil tiefer in die Gesteinsblätter ein; diese schiefrigen Gneisse erscheinen daher viel muscowitreicher, als sie es thatsächlich sind. Alle Varietäten bestehen aus Quarz, Feldspath, Glimmer und Granaten. Die letzteren fehlen fast nie. Hiezu kommen Rutil, Erze, Turmalin, Apatit, manchmal in nennenswerther Menge kohlige Substanz und endlich treten epidotführende Glieder auf.

Der Feldspath ist hier fast ausschliesslich Plagioklas und wurde bisher nur Albit als solcher erkannt. Die biotitreichen Varietäten sind durch eigenthümliche einschlussreiche Granaten ausgezeichnet, die nicht selten eine Art „Perimorphose" bilden, indem die Granatsubstanz eine dünne Hülle bildet, innerhalb welcher brauner Biotit den Raum erfüllt. Ueberhaupt erscheinen die Granaten hier öfter in Gebilden, wie gitterartige Netze u. s. w., die auf ein grosses Krystallisationsvermögen der Substanz hinweisen. Die epidotführenden Glieder sind äusserlich von den epidotfreien nicht zu unterscheiden, sie führen verhältnissmässig grosse, tiefgelbe Epidotindividuen.

Diese Gesteine bilden die Hauptmasse des durchbohrten Gebirgstheiles und waren es die dünnschiefrigen Varietäten, die oft grosse Schwierigkeiten verursachten. Die letzteren wurden noch durch sehr graphitreiche Gesteine, die aus Muscowit und Quarz bestehen, wesentlich vermehrt, glücklicherweise bilden sie aber nur Einlagerungen von räumlich beschränkter Ausdehnung.

3. Hornblendegesteine.

Gesteine, die als Gemengtheil Hornblende enthalten, sind selten. Nordöstlich von St. Anton, im Herrenwalde ist ein mächtigerer Complex vorhanden, der aber im Streichen nur auf einige hundert Meter zu verfolgen ist. Sonst bilden sie wenige Centimeter mächtige Blätter zwischen den biotitreicheren Gneissen. Im Tunnel wurde nur ein solches überfahren. Es sind Schiefer, die aus Quarz, Hornblende, Epidot und etwas Glimmer bestehen, zu denen sich auch Granaten gesellen. Von hervorragendem Interesse ist der farblose Epidot, der in den krystallinischen Gesteinen der nördlichen Alpen eine besondere Bedeutung erlangt. Oft massenhaftes Auftreten ist bis jetzt vom Wechselgebirge bis zum Fuscher-Thale constatirt, ohne dass bisher ein zur chemischen Untersuchung geeignetes Material hätte gewonnen werden können. In den vorliegenden Gesteinen ist es so weit rein, um vielleicht wenigstens ein genähertes Bild seiner chemischen Zusammensetzung erhalten zu können. Ich will mich auf die vorstehenden Andeutungen hier beschränken und erlaube mir auf eine im Jahrbuche folgende Abhandlung hinzuweisen, in der auch die geologischen Verhältnisse zur Darstellung gelangen werden und wo auf mehr technische Fragen, die aber im unmittelbaren Zusammenhange mit der Gesteinsbeschaffenheit stehen, Rücksicht genommen ist.

Carl Frh. v. Camerlander. Geologische Notizen aus der Gegend von Tischnowitz in Mähren.

Der Vortragende berichtet über die Ergebnisse von Studien, welche der Frage galten, ob die bei Tischnowitz auftretenden Con-

glomerate, Quarzite und Phyllite als Glieder des archäischen Schichtencomplexes zu betrachten seien, wie es der durch Fötterle in unseren Karten zum Ausdruck gebrachten Ansicht entspräche oder in Uebereinstimmung mit der ursprünglichen Kartirung durch Wolf (1855) vielmehr als Gebilde jüngeren, devonischen Alters. Indem sich der Vortragende dieser letzteren, von ihrem Urheber selbst übrigens nicht weiter verfochtenen [1]) Anschauung anschliesst, werden als Gründe für dieselbe angeführt: Die für manche Stellen des Gebietes gut durchführbare Trennung der entschieden krystallinischen Bildungen von den conglomeratisch-klastischen in Verbindung mit wesentlichen Verschiedenheiten in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse dieser und jener. Und gerade die Entscheidung der Frage, ob Conglomeratbildungen, welche mit krystallinischen in localem Zusammenhange stehen, mit diesen auch in engem tektonischen Verbande sich befinden, ist ja bei einer so difficilen Frage, wie der nach dem Vorkommen echt archäischer Conglomerate, wohl zunächst ins Auge zu fassen. Das Gesagte illustrirt die Kwětnicagruppe, resp. deren N- und NW-Fuss gegenüber dem anderen Gebiete, sowie die Waldgegend am rechten Ufer des Lauczkabaches.

Aus den Details der Gesteinsbeschaffenheit seien hier nur in Kürze hervorgehoben: Der Quarzit der Kwětnica mit seinem Netzwerk von Quarzadern u. a.; der aus dem weiten Waldgebiete als mächtiger Steinwall hervortretende, von Wohanschütz bis gegen Vorkloster in fast südnördlicher Richtung streichende Zug von Quarzconglomerat mit seinen oft spindelförmig ausgezogenen Geröllen von Quarz mit glimmerigem Bindemittel; der oft den anderen Bildungen eingeschaltete dichte Kalk, der nicht selten von Thonschieferlamellen durchzogen ist, welche bei Verwitterung des Kalkes als dunkelbraune Leisten hervorragen; eine ganz local (rothe Mühle) auftretende, in Verbindung mit Kalk stehende Breccie mit Bruchstücken von Thonschiefer u. a.

Nebenher geschieht Erwähnung des bisher nicht bekannten, für Mähren neuen Vorkommens von Olivin-Diabas, als welchen schon vor Jahresfrist Herr von John ein von Fötterle als lediglich hornblendeführendes Eruptivgestein erwähntes Vorkommen erkannt hat, das zwischen Zelezny und Hajek auftritt. Indem noch einer deutlich aus dem umliegenden Löss- und Rothliegendterritorium hervortretenden, doch von dem Gneisse des Kluzaina B. nicht weit entfernten Kuppe von Granit, südlich von Zelezny, gedacht wird, geht schon hieraus die complicirte Zusammensetzung des Gebietes zur Genüge hervor.

Ob das nicht krystallinische Gebiet um Tischnowitz in Alterszusammenhang stehe mit dem von Fötterle auch als archäisch angesehenen um Lažanko, wird unentschieden gelassen; doch der mehr krystallinische Habitus dieses Gebietes, die schwierige Trennung echter Gneisse desselben von problematischen Phylliten (Profil des Mauergrabens z. B.), wie die übereinstimmende Lagerung dieser und jener Bildungen — als für Fötterle in diesem Falle sprechend betrachtet. Bezüglich der genaueren Altersbestimmung des Complexes von Tischnowitz kann wohl nur an die in anderen, zum Theile sehr nahen Di-

[1]) Vergl. den bzgl. Hinweis, Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1883, Nr. 6.

stricten von Mähren auftretenden unterdevonischen Quarzite und Phyllite erinnert werden. Ist die Gesteinsähnlichkeit auch keine vollständige, so sei nur auf den wechselnden Charakter dieser Bildungen selbst verwiesen. Diesen zeigt bereits der auf unseren Karten bisher ignorirte Quarzitzug zwischen dem Syenite und dem westlich an manchen Punkten auftretenden, als devonisch kartirten Kalk; man vergleiche den Quarzit an der Strasse von Lhota Rapotina nach B. Aujezd mit dem weiter nördlich an dem Wege zum Bielathale sich findenden und endlich mit jenem auf Schloss Boskowitz selbst. Und wie sehr der Grenzquarzit zwischen Syenit und dem östlichen Devonkalke der „mährischen Schweiz" (Reichenbach's Lathon) variirt, hat vor 50 Jahren schon Reichenbach selbst hervorgehoben.

Wenn übrigens diese Quarzite als Vergleichsobjecte dienen können, so kann dies freilich nur geschehen, wenn deren devonisches (resp. unter-) Alter selbst sicher steht, und dem wird wohl so sein, wenn auch der Detailkenntniss dieses Theiles von Mähren noch längst nicht die erwünschte Vollständigkeit nachzurühmen ist und vielleicht manche dieser Altersdeutung bedenkliche Beobachtungen nicht sofort klarzulegen sind; hieher rechne ich z. B. die noch wenig aufgeklärten Grenzverhältnisse zwischen dem erwähnten Kalke an der Westseite des Syenites und dem Rothliegenden, weshalb wohl auch einer dieser Kalkpartien Herr Professor Suess Zechsteinalter zugeschrieben oder die Thatsache, dass die Grenze zwischen dem wohlbekannten östlichen Devonkalk und dem Grenzquarzite (Lathon) an einer Stelle gerade durch einen Quarzit mit Einschlüssen dieses Kalkes gebildet wird (Wesetitz SO), welcher Umstand, wenn er mehr als locale Bedeutung hätte, dem unterdevonischen Alter jener Quarzite entgegen wäre. Doch soll mit diesen Beobachtungen, die nur Nebenzweck waren neben den Bemühungen, über das Alter der Bildungen von Tischnowitz klar zu werden, das bisherige Bild der Geologie vom Centrum Mährens nicht irgend irritirt werden, sondern nur darauf verwiesen werden, wie viel noch emsiger Detailarbeit, zumal heimischer Forscher harrt. Und wir dürfen ja hoffen, dass eine von Herrn Prof. Makowsky vorbereitete Geologie Brünns volle Klarheit in so manche hier einschlagende Frage bringen werde, insofern sie ja den südlichen, hier darum nicht näher zu besprechenden Theil jener Quarzite etc. noch umfassen wird[1]).

Wenn schliesslich noch vorzugsweise an die als devonisch kartirten Bildungen des Bradlstein bei M. Aussee, an die Phyllite und Quarzite, welche die Devonkalke von Rittberg und Czellechowitz unterlagern, und schliesslich an die so sehr krystallinischen Quarzite von

[1]) Solche dunkle, resp. ganz unbekannte Gebiete sind u. A. der eigenartige rothe Sandstein des Kanizerberges, die mir sonst nicht bekannt gewordenen verschiedenartigen Gerölle zwischen diesem und dem Syenit gegen Bilowitz hinab, die den bekannten nordischen Quarziten gleichenden Quarzitgerölle zwischen Lösch und der Kleiduwka, bezüglich welcher vielleicht an die von Gumprecht, Krejci, besonders Reuss beschriebenen, zerstreuten Quarzblöcke der böhmischen Kreide erinnert werden darf, die — nach gütiger Mittheilung des Herrn Prof. Suess — auch bei Ollomutschan in Mähren sich finden. Doch wird auf alle diese Vorkommnisse nicht weiter eingegangen, als vom Hauptthema zu entfernt und um nicht Herrn Prof. Makowsky vorzugreifen.

Würbenthal kurz erinnert wird, so wäre beiläufig erschöpft, was sich dem Schichtencomplexe von Tischnowitz an die Seite stellen liesse. Für diesen wird hiemit zu einer Anschauung zurückgekehrt, zu welcher sich der um die freilich lückenhafte Geologie Mährens weit verdienteste Geolog, zu welcher sich Wolf vor 30 Jahren bereits bekannt.

Weitere Mittheilungen enthält ein im Druck befindlicher Aufsatz des Jahrbuches.

Literatur-Notizen.

A. B. **G. Stache.** Fragmente einer afrikanischen Kohlenkalkfauna aus dem Gebiete der West-Sahara. Bericht über die Untersuchung der von Dr. O. Lenz auf der Reise von Marokko nach Timbuktu gesammelten paläozoischen Gesteine und Fossilreste. Sep.-Abdr. aus dem XLVI. Bde. der Denkschr. der math.-naturw. Classe der kais. Ak. d. Wissensch., Wien 1883, 50 S. Text, 7 Tafeln.

Das von Dr. O. Lenz mitgebrachte Materiale, auf welches sich vorliegende Arbeit gründet, wurde auf der Strecke zwischen Fum-el-Hossan um Wadi Draa und dem südlichen Theile des Dünengebietes von Igidi gesammelt. Es liessen sich vier verschiedene Arten des Materiales unterscheiden:

1. Productenkalke in zwei Ausbildungsformen. Nördliche Kohlenkalkzone.
2. Spiriferensandsteine. Mittelregion.
3. Lose Korallen und Crinoidenreste von unsicherer Lagerstätte.
4. Plattige Crinoidenkalkmergel mit einer ziemlich reichen Mikrofauna von Brachiopoden. Südliche Kohlenkalkzone.

Ad. 1. Productenkalke: Charakterisirt durch mittelgrosse und kleine Producten aus der Gruppe der „*Striati*“ während die „*Spinosi*“ gar keinen, die „*Sublaeves* nur einen Vertreter geliefert haben. Eine der neuen Formen, *Pr. semistriatus*, stellt eine Mittelform zwischen den „*Striati*“ und „*Sublaeves*“ vor. Gemeinsam allen Arten dieser Fauna ist die volle, ungetheilte Mittelwölbung der Convexklappe; eine weitere Eigenheit ist die Seltenheit oder der Mangel grösserer Röhrenstacheln auf Wölbungs- und Ohrenflächen; feine, dichte Berippung herrscht vor. Ausser den Producten finden sich Spuren von *Streptochynchus* (*aff. Str. crenistria Phil.*) und einzelne sehr kleine *Athyris*. Die ganze Fauna setzt sich wie folgt zusammen:

A. Neuartige Formen:

Productus Africanus nov. spec. Schlossrand mit feinen, kurzen Röhrenstacheln bewimpert, Schlossleiste ausgeschnitten und eine Arealanlage zeigend, Schalenoberfläche von Röhrenstacheln gänzlich frei, Gestalt an die des *Pr. flexistria M.'Coy* erinnernd. Die Art ist eventuell als Typus eines neuen Formenkreises zu betrachten, der in Einzelheiten zwischen *Productus* und der nahe verwandten Gattung *Chonetes* vermittelt.

Pr. semistriatus nov. sp. (besitzt gewisse Beziehungen zu *P. sublaevis Kon.*); *Pr. devestitus nov. sp.* (verwandt mit *Pr. aculeatus Mart.* und *P. sublaevis Kon.*); *Pr. crenulato-costatus n. f.*; *Pr. papyraceus n. f.* (zeigt Merkmale sowohl von *Productus*, als von *Chonetes*); *Pr.* (?) *tripartitus n. f.*

B. Verwandte schon bekannter Arten:

Pr. aff. hemisphaericus Dav.; *Pr. Lenzi nov. f.*; *Pr. crassus nov.* (an die vorhergenannten Formen anschliessend); *Pr. spec.* (wahrscheinlich einem grossen Individuum aus der Gruppe des *Pr. giganteus* oder *Pr. semireticulatus* angehörend); *Pr. cfr. margaritaceus Phill.*, *Pr. aff. undiferus de Kon.*, *Pr. subtesselatus n. f.*, *Athyris cfr. subtilita Hall.*, *Athyris cfr. Archimedis Stache.*, *Athyris cfr. ambigua Sow.*; *Streptorhynchus crenistria Phill.*; *Pleurotomaria spec.*

Ad. 2. Spiriferensandsteine: Die Reste sind mangelhaft erhalten; es ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass durch dieselben der Horizont des *Spirifer mosquensis* vertreten sei. Die Petrefacten sind folgende: *Rhynchonella sp. aff. Rh. Carringtoniana Dav.*, *Productus aff. margaritaceus Phill.*, *Productus spec.*, *Spirifer spec.* (ähnlich dem weiter unten angeführten *Spirif. Lenzi n. f.*), *Spirifer cfr. distans Sow.*, *Spirifer cfr. mosquensis Fisch.*, *Spirifer spec.*, *Favosites? Africana n. f. cfr. parasitica Phill. spec.*

Ad. 3. Lose Petrefacten: Korallen und Crinoidenreste. Der grössere Theil dürfte dem Gesteine nach aus dem Productenkalke oder dem Spiriferensandsteine stammen; ganz gewiss gehört ihre Hauptmasse ebenfalls dem Kohlenkalke an. *Cyathophyllum Khalifa n. f.*, *Cyathophyllum spec.*, *Hadrophyllum? spec.*, *Duncania ? spec.*, *Amplexus? spec.;* ausserdem zahlreiche Entrochitenreste, über deren eingehende Untersuchung auf pag. 19–31 berichtet wird; es dürften vorwiegend *Poteriocrinus*-Arten gewesen sein.

Ad. 4. Mergeligkalkige Crinoidenschiefer. Brachiopoden, die im Hauptniveau des belgischen Productenkalkes ihre nächsten Verwandten haben, sind nicht selten in diesem Gesteine. Vorzüglich sind es drei kleine Producten, die von *Prod. undatus Defr.*, *Prod. undiferus Kon.* und *Pr. Deshayesianus Kon.* des Kohlenkalkes von Visé kaum getrennt werden können. Die Fauna ist folgende:

Cythere spec., *Orthoceras spec.*, *? Straparollus cfr. Permianus King*, *Pecten cfr. mactatus Kon.*, *Pecten (Aviculopecten?) spec.*, *? Gervillia spec.*, *? Anthracosia spec.*, *Terebratula cfr. Gillingensis Dav.*, *Rhynchonella cfr. trilatera Kon.*, *? (Spirigera) Athyris cfr. planosulcata Phil. spec.*, *Spirifer Lenzi n. f.*, *(Spirifer spec.*, *Spirifer aff. planoconvexus Shum.*, *Spiriferina spec. indet.*. *Productus cfr. undatus Defr.*, *Pr. cfr. undiferus Kon.*, *Prod. desertorum nov. f*, *Prod. Deshayesianus Kon.*, *Chonetes aff. tuberculata M'Coy spec.*, *Orthis cfr. Michelini l'Éveillé*, *Orthis Igidiensis nov. f.* (der vorhergenannten Art verwandt), *? Orthis spec.*, *Streptorchynchus pusillus n. f.* (*mit Str. crenistria verwandt*), *Str. crenistria Phill.*, *? Discina spec.*; *Fenestella plebeja M'Coy.*, *Fenest. elegantissima Eichw.*, *Ascopora cfr. rhombifera Phill. sp.*, *? Stenopora cfr. columnaris Schloth. sp.*; *Valvulina ? subrhombica nov. f.* (repräsentirt vielleicht eine neue Gattung); Crinoidenreste.

Aus den Schlussbemerkungen sei Nachstehendes hervorgehoben: Das Hauptresultat der paläontologischen Untersuchung ist, dass die aus der Westsahara von Lenz mitgebrachten paläozoischen Petrefacten ganz überwiegend Kohlenkalkformen sind. Devonische, obercarbonische und permische Schichten können daher jedenfalls in jenem Gebiete nur in beschränkterer Verbreitung vorhanden sein. Die Productenkalke der nördlicheren Region sind paläontologische Aequivalente des Productenkalkes von Visé. Auch die crinoidenreichen Schichten der Südregion mit ihren Brachiopoden stehen im Alter dem Productenkalke von Visé oder doch, allgemeiner gesagt, der Hauptabtheilung des Kohlenkalkes von Visé am nächsten. Die Spiriferensandsteine der Mittelregion sind schwerer zu horizontiren, jedenfalls aber wohl untercarbonischen Alters, wobei aber unentschieden bleiben muss, ob sie nur eine Facies der Abtheilung von Visé oder ein Aequivalent des Horizontes mit *Spirifer Mosquensis* aus der Schichtgruppe des Kalkes von Tournay bilden und ob daneben auch Devon vertreten ist. Dass auch hier, sowie im Osten devonische Schichten nachzuweisen sein werden, hält Stache für sehr wahrscheinlich, sowie ja auch das Auftreten von carbonischen Bildungen in den östlicheren Regionen schon aus den Angaben und Andeutungen Beyrich's hervorgeht. Stache ist sogar der Ansicht, dass dem Kohlenkalke aequivalente Schichtencomplexe sich durchwegs als die verbreitetste Gruppe der paläozoischen Reihe in der ganzen nördlichen Depressionszone der Sahara erweisen werden. Was immer die Resultate künftiger Untersuchungen in dieser Richtung sein mögen, es wird durch dieselben vorliegender Arbeit niemals das Verdienst streitig gemacht werden können, die erste, etwas reichere paläozoische Fauna aus dem Gebiete der grossen Sahara überhaupt und speciell die erste afrikanische Kohlenkalkfauna bekannt gemacht und beschrieben zu haben.

A. B. **W. Dames.** Ueber die „Phyllopoden"-Natur von *Spathiocaris*, *Aptychopsis* und ähnlichen Körpern. Sep.-Abdr. aus dem Neuen Jahrbuche für Mineralogie etc. 1884. I. Band.

Der Verfasser hält im Gegensatze zu den von J. M. Clarke und H. Woodward vertretenen Anschauungen und vorzugsweise mit Berücksichtigung der Thatsache, dass von Kayser in der Wohnkammer eines *Goniatites intumescens* von Bicken ein derartiger paläozoischer *Aptychus* gefunden worden ist, auch heute noch an seiner früher ausgesprochenen Ansicht (Neues Jahrb. 1883, I., pag. 319) fest, dass die Phyllopodennatur der in Rede stehenden Körper zweifelhaft sei und präcisirt diese seine Ansicht gegenüber den entgegenstehenden Anschauungen folgendermassen:

1. ein Theil der fraglichen Körper sind unzweifelhaft Goniatiten-Aptychen;
2. für einen anderen Theil ist diese Deutung nach unserer heutigen Kenntniss noch unzulässig;
3. auch diese letzteren aber sind jedenfalls keine Phyllopoden.

A. B. J. Kušta. Ein neuer Fundort von *Cyclophthalmus senior Corda.* Aus den Sitzungsberichten der königl. böhm. Gesellschaft d. Wissensch. Prag 1884, 3 S. Text.

Ein gut erhaltenes Exemplar des merkwürdigen Steinkohlenscorpions wurde im Schleifsteinschiefer der unteren Radnitzer Schichten in „Moravia" bei Rakonitz gefunden und zwar an derselben Stelle, an welcher kurz zuvor die unter dem Namen *Anthracomartus Krejcii* beschriebene Spinne (vergl. diese Verhandl. 1884, pag. 67) entdeckt wurde. Die bisher bekannten Exemplare des *Cyclophth. senior* stammen von Chomle (1834) und von Kralup (1868). Es sind nach Kušta in der Carbonformation der Umgebung von Rakonitz im Ganzen acht verschiedene luftathmende Arthropoden nachgewiesen, ausser den zwei erwähnten Arten noch eine arthrogastrische Spinne, sodann vier Blattiden und ein Julus.

Kušta weist darauf hin, dass die ältesten luftathmenden Arthropoden auch Böhmens sich nahezu ausschliesslich auf zwei Gruppen vertheilen, die nach ihrer Lebensweise geschieden sind, amphibiotische Insecten (Ephemeriden, Libellen, Phryganiden und Sialiden) und Arthropoden, die im Dunkel der Carbonwälder, in faulen, Stämmen u. dergl. lebten, wie ihre Nachkommen das noch heute thun (Arachniden, Scorpione, Myriapoden, einige grillenartige Insecten, dann Termiten und Schaben). Er erwähnt ferner, dass die im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt (XXX. pag. 69) von O. Novak beschriebene *Gryllacris bohemica* nach Scudder nicht zu den Orthopteren, sondern zu den Neuropteren gehöre und den Namen *Lithosialis bohemica* führen müsse. Die betreffende Notiz von Scudder findet man in den Proceedings of the Boston Society of Nat. History, vol. XXI., part. II., 1880, publ. 1882 pag. 167.

A. B. K. Feistmantel. Ueber *Araucarioxylon* in der Steinkohlen-Ablagerung von Mittelböhmen. Abhandl. der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., VI. Folge, 12. Band (Mathem.-naturwissensch. Classe, Th. 6) Prag 1883. Mit 2 lithogr. Tafeln, 24 S. Text.

Verkieselte oder versteinte Hölzer erscheinen in Mittelböhmen nur in den bereits zur Permformation gezählten Kounovaer Schichten auf ursprünglicher Lagerstätte. Sie sind theilweise ganz in Hornstein umgewandelt, theilweise (seltener) aber ausserdem noch mit Kohlensubstanz imprägnirt erhalten. Es konnten nach eingehender mikroskopischer Untersuchung unterschieden werden:

Arauc. Schrollianum (Göpp sp.) Schimp. an zahlreichen Fundorten.

Arauc. Brandlingi (Göpp. sp.) Schimp. Vereinzelt in denselben Schichten zu Mutiowitz, Rakonitz, Lochotin.

Ausserdem in der Faserkohle auf Kohlenflötzen der Radnitzer Schichten, daher carbonischen Alters, vielleicht auch in den Flötzen der höheren Gruppen:

Arauc. carbonaceum (Göpp. sp.) Schimp. Radnitz, Kladno.

In Schotterablagerungen in der Nähe der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung vorkommende verkieselte Hölzer, die man als verschwemmte Araucuritenbruchstücke deuten zu können geglaubt hatte, erwiesen sich als zugehörig zu Dicotyledonenstämmen, wie solche Göppert bereits (im Neuen Jahrb. 1839) in ähnlichen Verhältnissen beobachtet hatte.

A. B. K. Feistmantel. Die Hornsteinbank bei Klobuk. Aus den Sitzungsberichten der königl. böhmischen Gesellsch. d. Wissenschaft 1883, 7 S. Text.

Das auf der Strasse von Klobuk (bei Schlan) nach Perutz verwendete Schottermateriale besteht aus Hornstein, der ganz den Eindruck macht, als sei er aus zertrümmerten Araucaritenstämmen, die in der Nachbarschaft vorkommen, gewonnen. Thatsächlich entstammt derselbe aber einer Hornsteinschicht, die zwischen Sandsteinen eingelagert ist, 0·25—0·40 Meter mächtig wird und vorwaltend senkrecht auf ihre Mächtigkeit spaltet. Ihr Alter ist ein permisches. Es wurden auch — wenngleich selten — Pflanzenreste in dieser Hornsteinbank gefunden, sowohl makroskopisch erkennbare, als auch (in grösserer Anzahl) unter dem Mikroskope. Verfasser schliesst aus seinen Untersuchungen, dass eine in allmäliger Zersetzung begriffene locale Anhäufung von Vegetabilien unter dem Einflusse einer langsam fortschreitenden Kieselsäureinfiltration die Entstehung dieser Hornsteinbank bedingt habe. Diese Bank ist in östlicher Richtung bis in die Nähe von Klobuk verfolgt worden. Oestlich vom Dorfe findet sich unter ähnlichen Lagerungsverhältnissen eine Schicht, die

aus einzelnen Lagen mulmiger Kohle mit dünnen Lagen quarziger, kohlenhältiger Materie wechselnd besteht. Auch in dieser, sowie in ihren Nachbarschichten treten Pflanzenreste auf. Diese beiden Ausbildungsweisen östlich und westlich von Klobuk, welche höchstwahrscheinlich einer und derselben Schicht zufallen, bilden somit gewissermassen ein Analogon zu den in zweierlei Weise erhaltenen, in denselben Schichten vorkommenden Stammresten von Araucarites, von denen die einen ausschliesslich in Hornstein umgewandelt, die andern zugleich mit Kohle imprägnirt sind.

B. v. F. **V. v. Zepharovich.** Ueber Brookit, Wulfenit und Skolezit. Groth's Zeitschrift für Krystallographie etc., Bd. VIII 1884, pag. 577—592, 1 Holzsch., 3 Fig. auf Taf. XIII.

Der Autor beschreibt Tiroler Brookitkrystalle, die sich durch ihre Grösse auszeichnen; es sind tafelförmige Gebilde, von welchen eines 44 Millimeter Höhe und 39 Millimeter Breite erreicht, bisher bekannte Vorkommen also weit übertrifft. An Formen wurden constatirt: (100), (110), (122), (134) mit sehr untergeordneten (001 und (104), welch letztere jedoch gewöhnlich ausbleiben. Das spec. Gewicht wurde mit 4·20 im Mittel gefunden. Bezüglich der optischen Untersuchungen muss auf das Original verwiesen werden.

Ueber die kalkhaltigen Wulfenitkrystalle von Kreuth in Kärnten siehe das Referat in diesen Verhandlungen, pag. 71.

Die Beobachtungen an Skolezitkrystallen aus Island führten zur Auffindung mehrerer neuer Formen und zur Aufstellung von Elementen, die durch zahlreiche Beobachtungen an vorzüglichem Materiale besonderen Werth besitzen.

B. v. F. **C. Doelter und E. Hussak.** Synthetische Studien. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., Jahrg. 1884, Bd. I, pag. 158—177.

Anschliessend an eine frühere Arbeit (Referat in diesen Verhandlungen, pag. 51) haben die Autoren ihre Schmelzversuche fortgesetzt. Es handelte sich darum, die Umschmelzungsproducte von Granaten zu studiren, zu welchen Versuchen Melanit, Pyrop, verschiedene Almandine und Grossular verwendet wurden. Es gelang nicht, aus der Schmelze wieder Granat zu erhalten, die Ergebnisse waren folgende: Der Melanit von Frascati lieferte ein Mejonitmineral (positiv), Anorthit, etwas Eisenglanz und ein als Kalkeisenolivin gedeutetes Mineral. Der Grossular von Rezbanya ergab ein farbloses und ein gelbes Mineral der Mejonitgruppe (beide positiv), Kalkolivin und sehr selten Anorthit. Ein solcher von Wilui, Mejonit, sehr wenig Anorthit, Eisenglanz (?) und ein melilitähnliches Mineral. Der Pyrop von Krimlitz lieferte Anorthit neben vorwiegend Melilith und Pleonast. Der Almandin vom Zillerthal und der Granat aus dem Granit von Aschaffenburg ergaben ein als Kalk-Nephelin gedeutetes, das melilithähnliche, beim Pyrop erwähnte Mineral und Pleonast nebst etwas Glas. Der braune Granat von Franklin ergab vorherrschend Anorthit, Kalkeisenolivin und etwas Eisenglanz.

Durch Zusammenschmelzen von Nephelin und Augit wurde kein Melanit erhalten, ebenso wenig durch Zusammenschmelzen von Mejonit und Olivin (Fayalit) ein Granat.

Weniger gelungen sind die Schmelzversuche mit Vesuvian. Die erhaltenen Producte waren meist zu fein krystallinisch, als dass sich die einzelnen Minerale hätten bestimmen lassen. Wo dies aber möglich war, konnte nachgewiesen werden, dass die neugebildeten Minerale dieselben sind, wie sie aus der Granatschmelze hervorgehen.

Berichtigung.

Wir werden um die Richtigstellung folgender Schreib- und Druckfehler ersucht, welche in der Eingesendeten Mittheilung des Herrn Dr. V. Hilber in Nr. 7 der Verhandlungen, pag. 117 zu Unklarheiten Veranlassung geben:

Seite 118	Zeile 15	von oben	zu	lesen	SO. statt SW.
„ 122	„ 2	„ „	„	„	dünne statt dünn-,
„ 122	„ 4	„ „	„	„	Doppellage statt Doppellage,
„ 123	„ 22	„ „	„	„	runde statt unverbundene
„ 123	„ 1	„ unten	„	„	Ib. (= Ibidem) statt Jahrb.
„ 127	„ 21	„ oben	„	„	den statt dem.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln . . fl. 23.12 . . Mk. 46.24
" " " " " " II. " 78 " . . . " 36.80 . . " 73.60
" " " " " " III. vergriffen.
" " " " " " IV. Mit 85 " . . . " 45.— . . " 90.—
" " " " " " V. " 43 " . . . " 32.50 . . " 65.—
" " " " " " VII. " 38 " . . . " 54.80 . . " 109.60
" " " " " " VIII. " 44 " . . . " 68.— . . " 136.—
" " " " " " IX. " 21 " . . . " 36.— . . " 72.—
" " " " " " X. " 94 " . . . " 70.— . . " 140.—

Der vierte Band enthält ausschliesslich:
Dr. M. Hoernes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Bd.
Der achte Band enthält:
D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. I. Bd.
Der neunte Band enthält:
F. Karrer. Die Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung.
Der zehnte Band enthält:
Mojsisovics, E. v. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.

Separat-Abdrücke aus den Abhandlungen:

Alth Dr. Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abtheilung Mit 5 lith. Tafeln . . . . . " 9.— . . " 18.—
Andrae Dr. J. Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens u. des Banates. Mit 12 lith. Taf. " 5.84 . . " 11.68
Bunzel Dr. M. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wr.-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln . . . . . " 4.50 . . " 9.—
Ettingshausen Dr. Const. Freih. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lith. Tafeln . . . . . " 2.66 . . " 5.32
— — Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lith. Tafeln " 1. 6 . . " 2.12
— — Begründung neuer oder nicht genau bekannter Arten der Trias- u. Oolithflora. Mit 3 lith. Tafeln . . . . . " 1.60 . . " 3.20
— — Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Tafeln . . . . . " 2.64 . . " 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreutz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln . . . . . " 1. 6 . . " 2.12
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lith. Tafeln . . . . . " 1472 . . " 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Tafeln . . . . . " 13.12 . . " 26.24
Hilber Dr. V. Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. Mit 4 lithogr. Tafeln . . . " 4.80 . . " 9.60
Hoernes R. u. M. Auinger. Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österr. Monarchie. (Aus dem XII. Bande der Abhandlungen) 1. Heft. Mit 6 lith. Taf. . . . . . " 7.80 . . " 15.60
— — 2. Heft. Mit 6 lith. Tafeln . . . . . " 8.— . . " 16.—
— — 3. Heft. Mit 4 lith. Tafeln . . . . . " 5.49 . . " 10.80
Kornhuber Dr. A. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Doppeltafeln . . . . . " 2.— . . " 4.—
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Tafeln . . . . . " 2.12 . . " 4.24
Laube Dr. G. C. Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln . . . . . " 2.50 . . " 5.—
Mojsisovics Dr. Edm. v. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten. (Bd. VI der Abhandlungen).
1. Heft mit 32 lith. Tafeln . . . . . " 20.— . . " 40.—
2. " " 38 " . . . . . " 30.— . . " 60.—
— — Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Mit 5 lith. Tafeln . . . . . " 6.— . . " 12.—
Neumayr Dr. M. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . . " 4.— . . " 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Mit 13 lithogr. Tafeln . . " 14.— . . " 28.—
— — u. **Paul K. M.** Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln . . . . . " 15.— . . " 30.—
— — Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 lithogr. Tafeln " 8.— . . " 16.—
Peters Dr. K. Zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östl. Alpen. Mit 1 lith. Tafel . . . . . " —.92 . . " 1.84
Pettko Joh. v. Die geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lith. Karte . " —.54 . . " 1. 8
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln . . . . . " 5.50 . . " 11.—
Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. Mit 1 lith. Karte . . . . . " 1.60 . . " 3.20
Stur D. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lithographirten Tafeln . . . . . " 28.— . . " 56.—
— — Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln . " 40.— . . " 80.—
Vacek M. Ueber österr. Mastodonten und deren Beziehungen zu den Mastodontenarten Europa's. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . . " 12.— . . " 24.—
Zekeli Dr. E. Die Gastropoden der Gosaugebilde. Mit 29 lith. Tafeln . . . . . " 12.60 . . " 25.20

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1850, 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd. " 5.25 . . " 10 50
" " " " " 1867 bis incl. 1883 . . . . . " " " 8.— . . " 16.—
" " " " " General-Register der ersten 10 Bände . . . . . " 1.50 . . " 3.—
" " " " " der Bände 11—20 . . . . . " 3.— . . " 6.—
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867—1883 . . . pro Jahrgang " 3.— . . " 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wien's. Mit Erläuterungen und drei lith. Tafeln . . . . . " 4.— . . " 8.—
Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.
II. Band mit 30 lith. Tafeln . . . . . " 18.92 . . " 37.84
III. Band mit 33 lith. Tafeln . . . . . " 21.— . . " 42.—
IV. Band mit 30 lith. Tafeln . . . . . " 24.16 . . " 48.32

Separat-Abdruck aus diesen Abhandlungen:

Reuss Dr. A. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Taf. . " 5.— . . " 10.—
Haidinger W. Berichte über die Mittheilg. v. Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
III. Band . . . . . " 3.52 . . " 7 4
IV. Band . . . . . " 2.80 . . " 5.60
V. Band . . . . . " 1.60 . . " 3.20
VI. Band . . . . . " 1.60 . . " 3.20
VII. Band . . . . . " 2.42 . . " 4.84

Hauer Fr. v. u. Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. Mit 2 lith. Tafeln und 2 lith. Karten . . . . fl. 4.— . . Mk. 8.—
Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873 . . . . . . „ 2.— . . „ 4.—
Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren
1844—1849 . . . . „ 3.72 . . „ 7.44
1850—1851 . . . . „ 2.64 . . „ 5.28
1852 . . . . „ 2.12 . . „ 4.24

Im Verlage von **Alfred Hölder** in **Wien** sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. 2. vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten . . . . fl. 10.— . . Mk. 20.—
Mojsisovics, Dr. Edm. v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte des tirol.-venetianischen Hochlandes in 6 Blättern (Massstab 1 : 75.000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten . . . . „ 19.— . . „ 38.—
— — und **Dr. M. Neumayr.** Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn. Bd. I, II, III. Mit je 30 lith. Tafeln in 4. pro Band . . . . „ 20.— . . „ 40.—
— — **Dr. E. Tietze u. Dr. A. Bittner.** Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Mit geol. Karte und 3 lith. Tafeln . . . . „ 12.— . . „ 24.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. Geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
	Ober- und Nieder-Oesterreich.		
13	VII. Tittmoning . .	1	50
12	VIII. Braunau . . .	1	.
13	Mattighofen .	4	50
11	Passau	5	50
12	Schärding . .	5	.
13	IX. Ried u. Vöcklab.	5	.
14	Gmunden . . .	5	.
15	Ischl Hallstadt	6	.
11	Hohenfurt . .	3	.
12	X. Linz	3	.
13	Wels	2	50
14	Kirchdorf . .	5	.
11	Kaplitz	3	.
12	XI. Steyeregg . . .	2	50
13	Enns u. Steyer .	2	50
14	Weyer	6	50
10	Lotschau u. Gmünd	4	.
11	Weitra u. Zwettel	2	50
12	XII. Ottenschlag . .	3	.
13	Ybbs	3	50
14	Gaming u. M.-Zell	6	.
10	Drosendorf . .	5	.
11	Horn	7	50
12	XIII. Krems	4	50
13	St. Pölten . .	5	50
14	St. Aegidi . .	6	.
11	Ob.-Hollabrunn	5	.
12	Tulln	3	.
13	XIV. Baden u. Neulengb.	5	50
14	Wr.-Neustadt .	6	.
15	Aspang	5	.
11	Mistelbach . .	3	.
12	XV. Unt.-Gänserndf.	3	.
13	Wien	3	.
14	Eisenstadt . .	5	.
11	Hohenau . . .	1	.
12	XVI. Marchegg . . .	1	.
13	Hainburg . . .	2	50
	Mähren und Schlesien.		
8	XIII. Iglau . . .	2	50
9	Teltsch . .	2	50
7	Policka u. Neustadtl	4	.
8	Gr.-Meseritsch	3	50
9	XIV. Trebitsch und Kromau . .	5	50
10	Znaim	5	50
5	Senftenberg .	3	50
6	Landskron und M.-Trübau .	4	50
7	Brüsau und Gewitsch . . .	4	.
8	XV. Boskowitz und Blansko . .	4	50
9	Brünn	5	.
10	Nikolsburg und Auspitz . . .	3	50
4	Weidenau und Jauernig .	5	.
5	Freiwaldau . .	5	.
6	XVI. M.-Neustadt u. Schönberg .	5	.
7	Olmütz	3	50
8	Prossnitz . . .	2	.
9	Butschowitz . .	3	50
4	Hotzenplotz u. Zukmantel	3	.
5	Jägerndorf .	3	50
6	Freudenthal	3	.
7	XVII. Weisskirchen	3	50
8	Kremsier und Holeschau	2	50
9	Ung. Hradisch u. Ung.-Brod	2	50
6	Troppau . .	2	50
7	XVIII. Neutitschein	4	.
8	Walach.-Meseritsch . . .	1	50
6	XIX. Freistadt .	4	50
7	Teschen . .	3	50
6	XX. Biala u. Bielitz	5	.
	Tirol.		
16	I. Hohenems . . .	3	.
17	Bludenz	3	50
16	Reute	6	.
17	II. Stuben	5	50
18	Ill. Ursprung .	8	.
15	Füssen	6	.
16	Lechthal . . .	4	.
17	Landek	5	.
18	Nauders . . .	7	50
19	III. Glurns	8	.
21	Adamello und Tione . . .	8	.
22	Storo	7	50
23	Laga di Garda	5	.
15	Ober-Ammergau	5	.
16	Nassereith . .	5	.
17	Oetz-Thal . . .	4	.
18	IV. Sölden und St. Leonhart . .	6	.
19	Meran	8	.
20	Cles	6	50
21	Trient	6	.
22	Riva u. Revereto	7	50
23	Avio und Voldagno	8	.
15	Achenkirch . .	5	.
16	Innsbruck . . .	5	.
17	Matrei	6	50
18	V. Sterzing und Franzensfeste	6	50
19	Klausen	6	50
20	Bozen	6	.
21	Borgo	5	50
22	Sette Comuni .	6	50
15	Kufstein	6	.
18	Brunek	6	.
19	VI. Toblach und Ampezzo . .	7	50
20	Pieve u. Longarone	5	50
21	Belluno u. Feltre	5	.
15	VII. Lofer und St. Johann . . .	6	50
16	Kitzbühel . . .	4	50
	Illyrien, Steiermark und Salzburg.		
17	VII. Gross-Glockner	5	.
14	Salzburg . . .	4	50
15	VIII. Hallein und Berchtesgaden	6	50
16	St. Johann u. Pongau . .	4	50
17	Hof-Gastein .	4	.
16	Radstadt . . .	4	.
17	St. Michael . .	4	50
18	Gmünd u. Spital	3	50
19	IX. Bleiberg u. Tarvis	5	50
20	Flitsch	2	50
21	Tolmein	3	.
22	Görz u. Gradiska	2	50
23	Triest	2	.
15	Litzen	5	.
16	Gröbming . . .	3	.
17	Murau	3	.
18	Gurk-Thal . . .	3	.
19	X. Klagenfurt und		
20	Villach . . .	6	50
	Radmannsdorf .	5	50
21	Bischoflack . .	5	.
22	Adelsberg . . .	4	.
15	Admont und Hieflau . . .	5	.
16	St. Johann am Tauern . . .	3	50
17	Judenburg . .	3	.
18	XI. Hüttenberg und Eberstein . .	5	.
19	Völkermarkt . .	5	50
20	Eisenkappel . .	5	50
21	Laibach	3	50
22	Weixelburg und Zirknitz . . .	4	.
23	Lass	4	50
15	Eisenerz und Aflenz . .	4	.
16	Bruck und Leoben	4	.
17	XII. Köflach und Voitsberg . .	3	50
18	Deutsch Landsberg	3	.
19	Unter Drauburg	5	50

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
20	XII. Prass berg a. d. Sann	5	50
21	Cilli u. Ratschach	5	.
15	Mürzzuschlag	4	.
16	Birkfeld	4	.
17	XIII. Graz	3	50
18	Wildon und Leibnitz	3	50
19	Marburg	5	.
16	Pinkafeld und Hartberg	4	50
17	XIV. Fürstenfeld	3	.
18	Gleichenberg	5	.
	Galizien und Bukowina.		
5	XX. Myslowitz und Oświecim	4	.
5	XXI. Chrzanów und Krzeszowice	6	.
5	XXII. Krakau	2	.
5	XXIII. Uście u. Solne	1	50
4	Szczucin	1	.
5	Dabrowa u. Tarnów	2	50
6	XXIV. Pilzna u. Cizkowice	3	50
7	Gorlice und Grybów	3	50
3	Tarnobrzeg	1	.
4	Mielec u. Maidan	1	50
5	Ropczyce und Debica	3	.
6	XXV. Brzostek und Strzyzów	3	50
7	Jaslo Dukla	3	50
8	Dukla-Pass b. z. Grenze	1	50
3	Rozwadów u. Nisko	1	50
4	Rudnik u. Ranizów	2	.
5	Lancut und Rzeszów	2	50
6	XXVI. Tyczyn und Tynów	3	50
7	Brzozow und Sanok	3	50
8	Lisko und Mezö-Laborc	3	.
9	Walamichowa	1	.
3	Janów	1	.
4	Lezajsk	1	50
5	XXVII. Jaroslaw	2	.
6	Przemysl	3	.
7	Dobromil	4	.
8	XXVII. UstrzykiDoln.	3	.
9	Orosz-Ruska	3	.
4	Plazów	2	.
5	Lubaczów	2	.
6	Mosciska	1	50
7	XXVIII. Sambor	2	.
8	Staremiasto	4	50
9	Turka	3	50
10	Smorze	4	50
4	Belzec und Uhnón	3	.
5	Rawa und Ruska	5	.
6	XXIX. Jaworow	2	50
7	Rudki Komarno	2	.
8	Drohobycz	2	.
9	Skole	3	50
10	Tuchla	3	.
11	Ökörmezö	3	.
3	Warez	1	50
4	Belz u. Sokal	3	.
5	Zolkiew	3	.
6	Lemberg	3	.
7	XXX. Mikotajów	3	.
8	Zydaczów	2	.
9	Bolechów	2	.
10	Dolina	3	.
11	Porohy	2	.
12	Brustura	1	50
3	Stematyn	1	.
4	Radziechów	2	50
5	Kamionka-Strumilowa	3	50
6	Rusk	2	.
7	Przemyślany	4	.
8	XXXI. Rohatny	3	50
9	Klusz	2	.
10	Stanislau	3	.
11	Nadwórna	3	.
12	Körösmező	2	.
13	Bogdán	1	50
14	Ruszpodyána	1	.
4	Szczuzowice u. Beresteczko	1	50
5	Brody	3	50
6	Zloczów	4	50
7	Pomorzany	3	.
8	Brzeżany	3	.
9	XXXII Monasterzyska	3	.
10	Tysmienica	3	50
11	Kolomea	2	.
12	Kuty	3	50
13	Mareniczeni	2	50
14	Szipot	2	50
15	Kirlibaba	3	50
16	Rodna Nova	2	.
6	XXXIII. Zalosce	1	50
7	Tarnopol	2	50
8	Trembowla	3	50
9	Buczacz	3	.
10	Jagielnica	5	50
11	Zalesczczyki	5	50
12	XXXIII Sniatyn	3	.
13	Davideni	3	.
14	Wikow Werschny	3	.
15	Kimpolung	4	.
16	Dorna-Vatra	2	50
7	Podwoloczyska	2	50
8	Skalat	4	50
9	Kopyczynce	4	.
10	Borszczów	5	.
11	XXXIV Mielnica	5	.
12	Czernowitz	2	.
13	Hliboka	2	50
14	Radautz	2	50
15	Suczawa	3	50
16	Baiasesci	1	.
11	XXXV. Kamenec	1	50
15	Uidesti	1	50
	Ungarische Länder.		
15	XV. Oedenburg	5	.
14	Altenburg	2	.
23	XVI. Daruvar	2	50
24	Pakraco und Jasenovac	3	50
22	XVII. Bares und Virovitica	1	50
8	XXI. Namesztó	3	50
9	St.-Miklós	4	50
8	Neumarkt Zakopane	4	50
9	XXII. Hohe Tatra	5	50
10	Quellengebiet d. Gran	4	50
9	XXIII. Käsmark und Leutschau	2	.
10	XXIV. Göllnitz	4	50
	Böhmen.		
4	Graslitz	3	50
5	VII. Falkenau und Eger	5	.
3	Sebastianberg	1	50
4	VIII. Kaaden und Joachimsthal	6	50
5	Karlsbad und Luditz	5	.
3	IX. Teplitz, Dux, Brix	6	50
4	X. Raudnitz und Jungferteinitz	4	50

B. Specialkarten im Masse von 1:144.000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

Nr.		Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
	I. Oesterreich ob und unter der Enns.				
	Umgebung von				
1	Kuschwarta	.	40	1	20
2	Krumau	.	40	4	50
3	Weitra	.	40	4	50
4	Göffritz	.	40	4	.
5	Znaim	.	40	5	.
6	Holitsch	.	40	3	50
7	Schärding	.	40	1	70
8	Freistadt	.	40	3	.
9	Zwettl	.	40	2	.
10	Krems	.	40	5	50
11	Stockerau	.	40	4	50
12	Molaczka	.	40	3	50
13	Braunau	.	40	2	.
13	Ried	.	40	4	50
14	Linz	.	40	3	.
15	Amstetten	.	40	3	.
16	St. Pölten	.	40	4	.
17	Wien	.	40	5	.
18	Pressburg	.	40	4	50
19	Gmunden	.	40	4	.
20	Windischgarsten	.	40	5	50
21	Waidhofen	.	40	5	50
22	Maria-Zell	.	40	6	50
23	Wiener-Neustadt	.	40	5	50
24	Wieselburg	.	40	2	.
25	Hallstatt	.	40	4	.
26	Spital am Pyhrn	.	40	1	.
28	Mürzzuschlag	.	40	4	50
29	Aspang	.	40	4	50
29	Die ganze Karte	.	.	111	.
	II. Salzburg.				
	Umgebung von				
2	Dittmoning	.	40	1	.
3	Ried		40	4	.
5	Salzburg	.	40	3	.
6	Thalgau	.	40	4	.
7	Hopfgarten	.	40	3	.
8	Saalfelden	.	40	4	.
9	Radstadt	.	40	4	.
10	Zell im Zillerthale	.	40	2	50
11	Zell in Pinzgau	.	40	4	50
12	Radstädter Tauern	.	40	4	50
13	St. Leonhard	.	40	1	.
14	Tefferecken	.	40	1	.
15	Gmünd	.	40	1	.
13	Die ganze Karte	.	.	39	50
	III. Steiermark und Illyrien.				
	Umgebung von				
1	Schladming		40	1	.
2	Rottenmann	.	40	4	50
3	Bruck u. Eisenerz	.	40	4	50
4	Mürzzuschlag	.	40	3	50
5	Grossglockner	.	40	1	.
6	Ankogel	.	40	1	.
7	Ober-Wölz	.	10	3	50
8	Judenburg	.	40	3	50
9	Gratz	.	40	3	50
10	Ober-Drauburg	.	40	3	50
11	Gmünd	.	40	3	50
12	Friesach	.	40	5	.
13	Wolfsberg	.	40	4	.
14	Wildon	.	40	4	.
15	Villach u. Tarvis	.	40	4	.
16	Klagenfurt	.	40	6	.
17	Windischgratz	.	40	5	50
18	Marburg	.	40	4	.
19	Friedau	.	40	1	.
20	Caporetto u. Canale	.	40	3	.
21	Krainburg	.	40	4	50
22	Möttnig u. Cilli	.	40	5	50
23	Windisch-Feistritz	.	40	5	50
24	Görz	.	40	2	50
25	Laibach	.	40	5	.
26	Weixelburg	.	40	4	50
27	Landstrass	.	40	2	.
28	Triest	.	40	2	.
29	Laas u. Pinguente	.	40	4	50
30	Möttling	.	40	3	50
31	Cittanuova u. Pisino	.	40	2	50
32	Fianona u. Fiume	.	40	3	.
33	Novi u. Fuscine	.	40	3	.
34	Dignano	.	40	1	20
35	Veglia u. Cherso	.	40	2	.
36	Ossero	.	40	1	
36	Die ganze Karte	.	.	121	.
	IV. Böhmen.				
	Umgebung von				
1a	Schluckenau	.	40	1	.
1b	Hainspach	.	40	1	.
2	Tetschen	.	40	5	50
3	Reichenberg	.	40	5	50
4	Neustadtl	.	40	4	.
5	Neudek	.	40	1	70
6	Komotau	.	40	5	50
7	Leitmeritz	.	40	6	.
8	Jungbunzlau	.	40	5	50
9	Jičin	.	40	6	50
10	Braunau	.	40	4	.
11	Eger	.	40	5	.
12	Lubenz	.	40	4	50
13	Prag	.	40	5	50
14	Brandeis	.	40	4	.
15	Königgrätz	.	40	4	.
16	Reichenau	.	40	4	.
17	Plan	.	40	3	50
18	Pilsen	.	40	3	50
19	Beraun	.	40	5	.
20	Beneschau	.	40	4	.
21	Chrudim u. Časlau	.	40	3	50
22	Leitomischl	.	10	3	50
23	Klentsch	.	40	1	75
24	Klattau	.	40	4	50
25	Mirotitz	.	40	4	.
26	Tabor	.	40	3	.
27	Deutschbrod	.	40	2	.
28	Bistrau	.	40	1	50
29	Schüttenhofen	.	40	2	50
30	Wodnian	.	40	4	.
31	Neuhaus	.	40	4	.
32	Zerekwe	.	40	1	.
	Umgeb. v.				
33	Kuschwarda	.	40	1	
34	Krumau	.	40	5	
35	Wittingau	.	40	4	
37	Rosenberg	.	40		80
38	Puchers	.	40		70
38	Die ganze Karte	.	.	135	.
	V. Ungarn.				
	Umgebung von				
D 3	Skalitz u. Holič	.	40	2	50
D 4	Malaczka	.	40	3	50
D 5	Pressburg	.	40	4	50
E 2	Ledenitz	.	40	2	.
E 3	Trentschin	.	40	5	.
E 4	Tyrnau	.	40	4	50
E 5	Neutra	.	40	1	50
F 1	Caca		40	1	.
F 2	Sillein	.	40	5	.
F 3	Kremnitz		40	5	50
F 4	Schemnitz	.	40	4	.
F 5	Verebély u. Bars	.	40	2	.
F 6	Gran	.	40	5	.
G 1	Namjesto	.	40	1	50
G 2	Rosenberg u. Kubin	.	40	5	50
G 3	Neusohl	.	40	5	50
G 4	Altsohl		40	3	25
G 5	Balassa-Gyarmath	.	40	3	.
G 6	Waitzen	.	40	5	.
H 1	Magura-Gebirge		40	2	50
H 2	Käsmark u. Poprad	.	40	5	50
H 3	Dobschau	.	40	4	30
H 4	Rima-Szombath	.	40	3	30
H 5	Fülek		40	1	75
H 6	Erlau	.	40	2	50
I 1	Lubló		40	2	50
I 2	Leutschau	.	40	3	.
I 3	Schmölnitz u. Rosenau	.	40	4	.
I 4	Szendrő	.	40	4	.
I 5	Miskolcz	.	40	3	.
I 6	Mező-Kövesd	.	40	1	50
K 1	Bartfeld	.	40	1	50
K 2	Eperies	.	40	2	.
K 3	Kaschau	.	40	3	50
K 4	Sátoralja-Ujhely	.	40	4	50
K 5	Tokay	.	40	4	.
K 6	Hajdu Böszörmény	.	40	3	.
L 2	Snina	.	40	2	.
L 3	Unghvár	.	40	4	.
L 4	Király-Helmecz	.	40	1	50
M 2	Lutta	.	40	1	.
M 4	Nižny-Verecky	.	40	1	70
	Die ganze Karte	.	.	135	.

C. Generalkarten.

I. **Administrativ-Karte v. Ungarn**; 18 Blätter . .	.	.	74	95
II. **Lombardie und Venedig** in 4 Blättern				
— bis zur Landesgrenze	4	.	16	.
Lombardie und Venedig über die Landesgrenze .	4	.	30	.
III. **Siebenbürgen** in 4 Blättern	3	.	17	.
IV. **Banat** in 4 Blättern . .	2	20	12	.
V. **Slavonien und Militärgränze**; 1 Blatt . .	.	50	4	50
VI. **Bosnien und Herzegowina**; in 7 Blättern im Masse 1 : 300000 . .	4	20	18	20
VII. **Dalmatien** in 2 Blättern 6000⁰ = 1 Zoll . . .	1	.	4	.

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten

im Verlage von

A. Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von **Fr. Ritter v. Hauer.** Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . . fl. 45.—

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von **Fr. Ritter v. Hauer.** Massstab 1 : 2,016000. 4. Auflage. 1 Blatt . . . . " 6.—

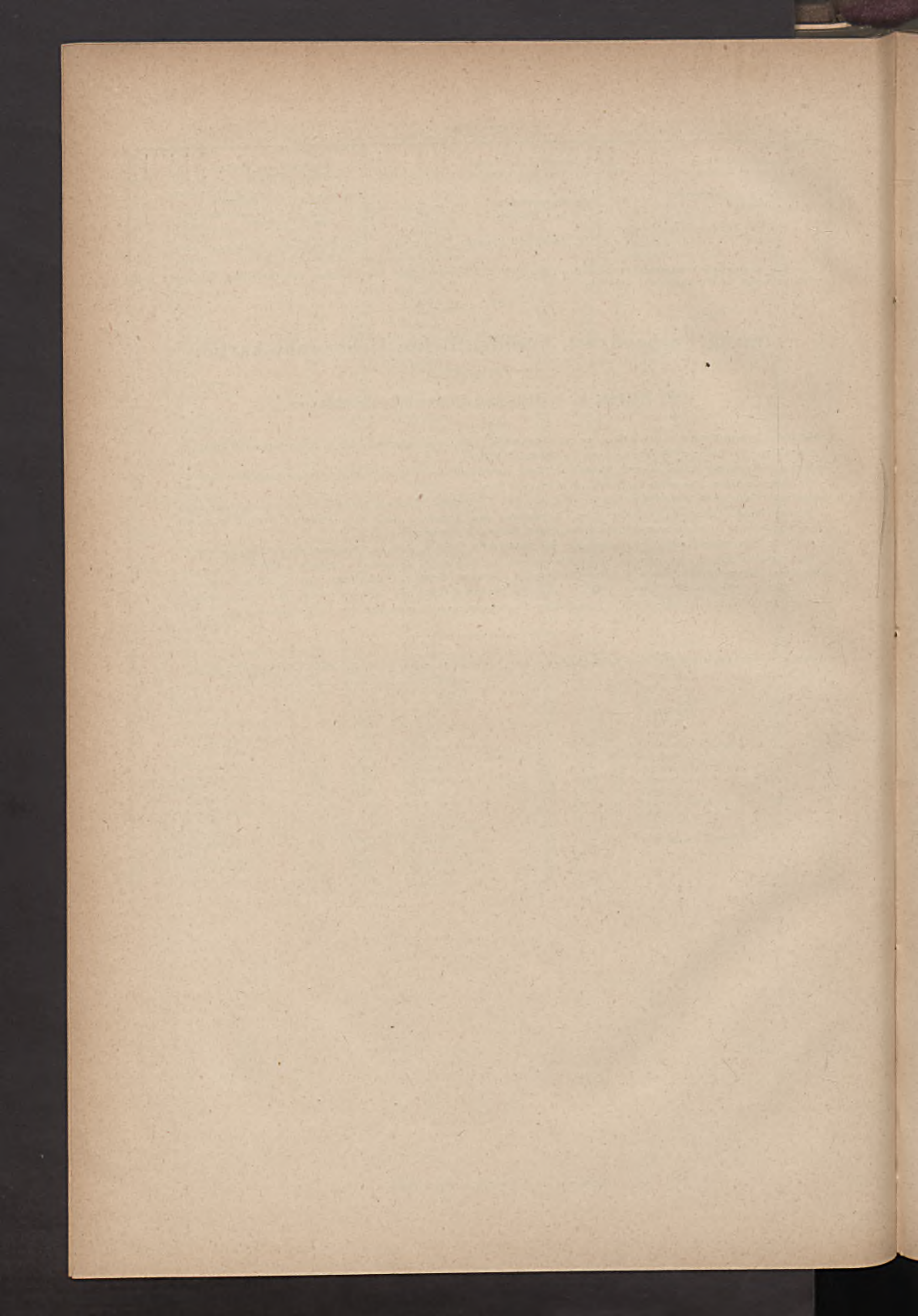
Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von Dr. **Edm. Mojsisovics von Mojsvár.** Massstab 1 : 75000, 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien." Gesammtpreis . . . . " 19.—

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von **Dr. G. Stache.** Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt . . . . . . " 2.60

Geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina. Von **Dr. Edm. v. Mojsisovics, Dr. E. Tietze** und **Dr. A. Bittner.** Massstab 1 : 576.000. 1 Blatt (zugleich Ergänzungsblatt zur Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie). Beilage zu dem Werke „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina". Gesammtpreis . . . " 12.—

Geologische Grubenrevierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Von **H. Wolf.** Massstab 1 : 10.000. 16 Blätter . . . . " 24.—

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.



N°. 10. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Plan für die Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt im Sommer 1884.

Nach dem vom hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht genehmigten Plane werden im diesjährigen Sommer, abgesehen von einigen Revisionsarbeiten in Tirol, die Detailaufnahmen in Steiermark und Galizien fortgeführt und jene in Schlesien begonnen, und zwar in der folgenden Weise:

I. Section. (Chefgeologe Herr Oberbergrath Dr. G. Stache, Sectionsgeologe Herr F. Teller).

Herr Oberbergrath Stache wird in verschiedenen Gebieten der Centralalpen in Tirol, und der paläozoischen Ablagerungen in diesem Kronlande und in den anstossenden Theilen von Kärnten Revisionstouren vornehmen, welche zur gänzlichen Vollendung der geologischen Specialkarte von Tirol nothwendig erscheinen, während Herr Sectionsgeologe Teller die geologischen Aufnahmen in Südsteiermark auf dem Gebiete der neuen Specialkarten Col. XI, Zone 20, Eisenkappel-Kanker und Col. XII, Zone 20, Pressberg a. d. Sann beginnen wird.

II. Section. (Chefgeologe Herr Oberbergrath Dr. v. Mojsisovics Sectionsgeologen Herr M. Vacek und Herr Dr. A. Bittner).

Diese Section soll die Arbeiten in Nord-Steiermark weiterführen. Es sollen dabei die Blätter Col. IX, Zone 15, Ischl und Hallstadt, Zone 16, Radstadt, und Col. X, Zone 16, Gröbming, St. Nikolai, vollendet und die Blätter Col. X, Zone 15, Lietzen, Col. XI, Zone 16, St. Johann am Tauern, Zone 15, Hieflau und Admont, und Zone 14, Weyer, begonnen werden.

III. Section. (Chefgeologe Herr Bergrath C. M. Paul, Sectionsgeologe Herr Dr. V. Uhlig). Dieselbe hat die Aufnahme der galizischen Karpathen weiter nach Westen fortzuführen und die Blätter

Col. XXIII, Zone 6, Bochnia, Zone 7, Neu-Sandec, und Zone 8, Szczawnica-Lublau, geologisch zu kartiren.

IV. Section. (Chefgeologe Herr Dr. E. Tietze, Sectionsgeologen Herr Dr. V. Hilber und Herr C. Freiherr v. Camerlander).

Diese Section hat einerseits das an die im vorigen Jahre vollendete Aufnahme der galizischen Tiefebene anschliessende Blatt Col. VI, Zone 22, Wieliczka, aufzunehmen, welche Aufgabe Herrn Dr. Tietze zufallen wird, und andererseits die Untersuchung der an den Karpathenrand nördlich anstossenden Tertiär- und Diluvialgebilde in Schlesien bis in die Gegend von Troppau fortzuführen, endlich die Detailaufnahme des krystallinischen Gebietes von Schlesien auf den Blättern Col. XVI, Zone 4, Jauernig-Weidenau, Zone 5, Freiwaldau, Col. XVI, Zone 4, Hotzenplotz, und Zone 5, Zuckmantel-Jägerndorf, zu beginnen.

Eingesendete Mittheilungen.

V. Uhlig. Ueber Jurafossilien aus Serbien.

Herr J. Žujovič, Professor der Geologie und Mineralogie an der Universität zu Belgrad, brachte vor kurzer Zeit eine Reihe von jurassischen und cretacischen Versteinerungen aus verschiedenen Theilen Serbiens zur näheren Bestimmung nach Wien und überliess mir die ersteren zum Studium. Ich erlaube mir nun, die Ergebnisse der Bestimmungen vorzulegen und die einzelnen Versteinerungssuiten dem geologischen Alter nach zu besprechen.

I. Lias von Rgotina.

Die Ortschaft Rgotina bei Zajčar im östlichen Serbien liegt im Thale der Belareka, einem Nebenflusse des Timok. Nach den mir freundlichst mitgetheilten Beobachtungen von Professor Žujovič beginnt daselbst die Schichtenreihe mit a) mergeligen und sandigen, wohlgeschichteten Thonen, welchen zwei lignitische Kohlenflötze von 6 Centimeter Mächtigkeit eingelagert sind. Darüber folgt b) ein wohlgeschichteter grauer und röthlicher Sandstein mit wenig Fossilien. Im Hangenden des letzteren wird das Gestein mürber und mergeliger, c) und enthält eine ziemlich individuenreiche Fauna von Gryphaeen, Belemniten, Spiriferinen, so dass es als Hauptversteinerungs-Niveau dieser Localität erscheint. Den Schluss der liassischen Gesteine bilden sodann d) Sandsteine mit Pflanzenspuren. Die Gesammtmächtigkeit des Lias schätzt Professor Žujovič auf ungefähr 20 Meter. Ohne Dazwischentritt jüngerer jurassischer Glieder erscheint der Lias direct von Rudisten- und Korallenkalken der oberen Kreide überlagert.

Aus dem Hauptversteinerungs-Niveau von Rgotina (c) liegen folgende Fossilien vor:

Belemnites paxillosus Schloth. Zahlreiche grosse, aber meist zerbrochene Exemplare.

Gryphaea cymbium Lam. Liegt in sechs Exemplaren vor, von welchen das grösste 1 Decimeter breit und etwas über 1 Decimeter lang ist.

Plicatula spinosa Sow. Zwei ziemlich grosse, gut erhaltene Exemplare.

Pecten acuticostatus Lam. Es ist nur ein Bruchstück davon vorhanden, dieses stimmt aber so gut mit der citirten Art, dass man die Bestimmung als ziemlich sicher betrachten kann.

Pecten cf. aequivalvis Sow. Ebenfalls nur in einem Bruchstücke vorhanden, die Zwischenräume zwischen den Rippen scheinen etwas schmäler zu sein, als beim Typus dieser Art.

Pecten sp. ind.

Spiriferina verrucosa v. Buch. Ist im Lias von Rgotina die häufigste Art. Die zahlreichen Exemplare sind meist klein, nur zwei Individuen erreichen eine bedeutendere Grösse (circa 30 Millimeter Breite und 26 Millimeter Länge). Es ist die Feststellung der Grösse dieser Formen deshalb von Wichtigkeit, weil die grossen Spiriferinen aus der Verwandtschaft der *Spirif. rostrata* nach Quenstedt und Oppel[1]) auf die Oberregion des mittleren Lias beschränkt sind, während die kleinen sowohl im unteren wie im mittleren Lias vorkommen. Quenstedt[2]) beschränkt daher den Namen *Sp. rostrata* auf die grossen Formen des oberen Theiles des mittleren Lias (δ) und bezeichnet die kleineren als *Sp. verrucosa v. Buch* unter ausdrücklicher Betonung des Umstandes, dass ausser dem Grössenunterschied sonst kein fassbares Unterscheidungsmerkmal vorhanden ist. Davidson hingegen fasst sämmtliche Formen dieser Gruppe als *Sp. rostrata Schloth.* zusammen. Die besser erhaltenen Exemplare von Rgotina sind grösser als die echte *Spiriferina verrucosa*, ohne jedoch die bedeutende Grösse der eigentlichen *Sp. rostrata* im engeren Sinne zu erreichen. Es wird sich daher wohl empfehlen, vorläufig die Bezeichnung *Spiriferina verrucosa* anzuwenden.

Die Exemplare von Rgotina sind meist ganz glatt, nur zwei Exemplare zeigen eine leichte Streifung, wie Fig. 7, Taf. II der Davidson'schen Monographie oder Quenstedt's Fig. 24, Taf. 22 im „Jura". Das Schnabelfeld ist stets sehr niedrig, die Schale ist sehr schön punktirt. Der Erhaltungszustand ist ein recht guter, es gelingt leicht, das Medianseptum, die Zahnstützplatten und Theile des inneren Gerüstes zu präpariren.

In einem etwas tieferen Niveau (b) fand Professor Žujovič noch die im Folgenden aufgezählten Brachiopoden und Bivalven; es steht ihm jedoch nur von einer Form, der *Terebratula Grestenensis Suess*[3]) fest, dass sie wirklich aus dem anstehenden Gestein stammt, die anderen Arten könnten auch durch Rutschung an eine tiefere Stelle gelangt sein und eigentlich den höheren Schichten mit *Belemnites paxillosus*, *Spiriferina rostrata* und *Gryphaea cymbium* angehören. Es sind dies nachbenannte Arten:

Pholadomya ambigua Sow. Ein zwar fragmentarisch erhaltenes, aber doch gut bestimmbares Exemplar. Charakterisirt nach Mösch, Monographie der Pholadomyen, pag. 23 den ganzen mittleren Lias.

---

[1]) Juraformation, pag. 186.

[2]) Jura, pag. 145, 181.

[3]) Die serbische Form stimmt ganz genau mit derjenigen überein, die man im Banat als *Terebr. Grestenensis* bezeichnet hat. Dagegen unterscheidet sie sich von der nordalpinen Form, wie sie bei Suess abgebildet ist, durch niedrigeren Schnabel und kleineres Schnabelloch. Die Punktirung ist ausserordentlich fein und dicht. Die Untersuchung des Gerüstes würde wahrscheinlich interessante Details ergeben, das mir vorliegende Material reicht hiezu nicht aus.

Homomya sp. Zwei schlecht erhaltene Exemplare dürften dieser Gattung angehören.

Gresslya opisthoxesta Tietze. Zwei Exemplare stimmen recht gut mit der von Tietze aus dem Banater Mittellias beschriebenen Art (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1872, XXII, pag. 117, Taf. V, Fig. 2).

Gresslya sp. Weniger stark gestreifte Form, wie die vorhergehende.

(?) *Cardinia sp.* Ein sehr schlecht erhaltenes Bruchstück scheint dieser Gattung anzugehören, doch lässt es keine sichere Bestimmung zu.

Pinna sp. ind. Drei specifisch nicht bestimmbare sculpturlose Steinkerne.

Pecten sp. ind.

Terebratula Grestenensis Suess.

Teerebratula sp. ind.

Waldheimia cf. numismalis. Das Exemplar ist recht schlecht erhalten, es dürfte wohl der *W. numismalis Lam.* sehr nahe stehen oder dieser Art direct entsprechen.

Waldheimia sp. Aehnlich der *Waldheimia lagenalis.*

Die Versteinerungen sowohl des höheren, wie des tieferen Niveaus sind zum Theil noch von Gesteinsmasse eingehüllt, zum Theil sind sie lose. Das Gestein ist ein hellgrauer, manchmal sehr kalkreicher oder mergeliger Sandstein; die mir vorliegenden Versteinerungen der beiden Niveaus zeigen keinen besonders merklichen Unterschied in der Beschaffenheit des anhaftenden Gesteins.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich zunächst, dass die in der Fortsetzung des Streichens des Banater Gebirgszuges gelegene Liasablagerung von Rgotina die Facies der sogenannten Grestener Schichten aufweist, also in ähnlicher Weise entwickelt ist, wie im benachbarten Banat. Fasst man zunächst die zuerst aufgezählte Fauna ins Auge, so ergibt sich, dass die sämmtlichen Species zum Theil ausschliesslich, zum Theil vorwiegend als mittelliassische bekannt sind, man wird daher diese Ablagerung wohl als mittelliassisch anzusprechen haben.

Im Banat dürften wohl die unteren Margaritatus-Schichten Tietze's[1]) das genaueste Aequivalent des Mittellias von Rgotina darstellen. Alle Species der letzteren Ablagerung kommen auch in den unteren Margaritatus-Schichten des Banats vor, mit Ausnahme von *Plicatula spinosa* und *Pecten acuticostatus.* Die drei Arten *Belemnites paxillosus*, *Gryphaea cymbium* und *Spiriferina rostrata*, welche in Rgotina am häufigsten sind, sind auch im Banater Mittellias sehr häufig und bezeichnend.

Die Uebereinstimmung würde übrigens noch bedeutender sein, wenn ein Theil der aus dem tieferen Niveau aufgezählten Formen in Wirklichkeit dem oberen angehören möchte, wie dies nach den Angaben des Professors Žujovič nicht unwahrscheinlich ist. Es gilt dies namentlich von *Pholadomya ambigua* und *Waldheimia numismalis*, altbekannten Mittelliastypen, die von Tietze in der Fauna

[1]) Jahrbuch 1872, XXII, pag. 132 und 51—69.

der unteren Margaritatus-Schichten ebenfalls angeführt werden. *Gresslya opisthoxesta* wurde von Tietze [1]) zwar auch aus denselben Schichten des Vrenečkarückens beschrieben, doch mit der Bemerkung, dass sich ein sehr ähnliches, wenn auch nicht bestimmt identificirbares Exemplar im unterliassischen Kalke von Kamenitza vorfand. Die übrigen, aus dem unteren Horizonte aufgezählten Bivalven- und Brachiopoden-Formen konnten specifisch nicht sicher bestimmt werden und können daher vorläufig keine eingehendere Berücksichtigung erfahren.

Von Wichtigkeit ist es dagegen, dass die *Terebratula Grestenensis Suess*, welche in zwei wohlerhaltenen grossen Exemplaren vorliegt, auch in Serbien in einem tieferen Niveau gelegen ist, als *Belemnites paxillosus* und *Gryphaea cymbium*, also eine tiefere stratigraphische Stellung einnimmt, als Mittellias, hier wie im Banat. Ob nun das Niveau der *Terebratula Grestenensis* in Rgotina genau dasselbe ist, wie im Banat, wo diese Form nach Tietze mit anderen Brachiopoden im Unterlias liegt und zum Theil der Zone des *Amm. Bucklandi* entspricht, lässt sich freilich gegenwärtig nicht entscheiden, doch ist zu hoffen, dass fernere strenge, nach Schichten vorgenommene Aufsammlungen in der petrefactenreichen Oertlichkeit Rgotina diese Frage lösen, sowie überhaupt ein vollständigeres Bild des dortigen Lias ergeben werden, als man es nach den vorliegenden Fossilresten entwerfen kann. Dagegen dürfte man wohl kaum fehlgehen, wenn man die von Žujovič im Liegenden des Mittellias und der *Terebr. Grestenensis* aufgefundenen sandigen und mergeligen Thone mit Kohlenflötzchen als Aequivalente des unteren Lias anspricht. So wie im südlichen Banat stellt sich hier Kohlenführung im untersten Lias, im Liegenden mariner Petrefacten ein, nur ist hier die Mächtigkeit eine weitaus geringere als im südlichen Banat. Die Sandsteine mit Pflanzenspuren, welche den Mittellias überlagern, könnten andererseits als oberliassisch gedeutet werden.

Wie im Banat und in Serbien, scheint auch im westlichen Balkan der Mittellias eine beträchtliche Rolle zu spielen. Toula [2]) zählt vier Localitäten auf, in welchen er mittelliassische Versteinerungen auffand. Von Ginči Han citirt er: *Belemnites cf. paxillosus*, *Rhynchonella acuta*, *Spiriferina rostrata*, *Lyonsia unioides*, *Pecten liasinus*, *sublaevis*, *Plicatula cf. spinosa*, *Gryphaea cf. fasciata Tietze*, von Bucina: *Belemn. cf. paxillosus*, *Spiriferina verrucosa*, *Rhynch. cf. curviceps*, *Gryphaea cf. cymbium*. Es tritt also im Mittellias Bulgariens eine Fauna auf, die nach den bisherigen Daten mit der von Serbien und dem Banat sehr viel Uebereinstimmung besitzt. Während jedoch nach Toula (l. c. pag. 47 d. Separatabdr.) in Bulgarien der kohleführende untere Lias fehlt, sind in Serbien doch Spuren desselben vorhanden; ferner ist der obere Lias in Bulgarien nach Toula marin entwickelt (mit *Harpoceras bifrons*), während in Rgotina seine Stelle durch einen pflanzenführenden Sandstein eingenommen zu sein scheint.

---

[1]) l. c. pag. 117, Taf. V, Fig. 2.
[2]) Denkschr. d. kais. Akad. XLIV, pag. 46.

Für die Localität Rgotina ergibt sich daher folgende Gliederung der nach Žujovič ungefähr 20 Meter mächtigen Liasablagerung:

1. Sandige und schiefrige Thone mit Kohlenflötzchen, unterer Lias.
2. Sandstein mit *Terebratula Grestenensis.*
3. Mittellias, mergelige Sandsteine mit *Belemnites paxillosus, Gryphaea cymbium* und *Spiriferina rostrata* etc.
4. Sandstein mit Pflanzenspuren, vielleicht oberer Lias.

II. Lias von Basara.

Von dieser bei Pirot, im südöstlichen Serbien, gelegenen Localität ist nur ein Belemnit vorhanden, welcher zwar nicht vollkommen, aber immerhin so gut erhalten ist, um als ein Belemnit aus der nächsten Verwandtschaft des *Belemn. paxillosus* bestimmt werden zu können. Am meisten gleicht er dem *Belemnites papillatus Ziet.*, einer Form, welche im oberen Lias vorkommt. In der That hat bereits Toula das Vorhandensein des oberen Lias mit *Harpoceras bifrons* in Basara nachgewiesen (l. c. pag. 7 und 46 d. Separatabdr.). Bei dem Umstande, dass die Belemniten aus der Gruppe des *paxillosus* selbst bei besserem Erhaltungszustand nur sehr schwer zu unterscheiden sind, kann es indessen nicht als ausgeschlossen betrachtet werden, dass der vorliegende Belemnit vielleicht doch einer mittelliassischen Form entspricht.

III. Lias von Milanowatz.

Tietze[1]) hat bereits festgestellt, dass in der nächsten Nähe dieser am rechten Donauufer in der Streichungsfortsetzung von Swinitza gelegenen Localität Sandsteine entwickelt sind, die dem unteren Liassandstein des Banats entsprechen. Dies wird durch zwei Exemplare von *Terebratula Grestenensis Suess* bestätigt, welche mir von dieser Localität vorliegen. Das Gestein, welches an dem einen der beiden Exemplare zu sehen ist, ist ein dunkelrother, eisenoolithischer Kalk, welcher petrographisch vollständig mit der Eisenoolithschichte von der Čardake Muntjana[2]) übereinstimmt, wie ich mich durch directen Vergleich beider Vorkommnisse überzeugen konnte. Interessant ist, dass einzelne der dunkelblutrothen Körnchen Foraminiferen-Steinkerne vorstellen, während die meisten übrigen echte Eisenoolithkörner sind. Ein Steinkern lässt sich ziemlich sicher als *Cristellaria*, aus der Verwandschaft der *Cristellaria Bronni Roem.* deuten. Auch die äussere Form der *Terebr. Grestenensis* von Milanowatz entspricht genau den Exemplaren von der Čardake Muntjana. Das zweite Exemplar von Milanowatz ist in einem hellgelbgrauen oolithischen Sandstein eingeschlossen. Tietze hat in der entsprechenden Schichte des südlichen Banats, welche er kurzweg als Brachiopodenkalk bezeichnet, eine reiche Fauna von Brachiopoden nachgewiesen (l. c. pag. 132) und gezeigt, dass dieselbe dem unteren Lias angehört und zum Theil der Zone des *Amm. Bucklandi* entspricht. Bei

[1]) Geolog. Notizen aus dem nordöstl. Serbien, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1870, XX. Bd., pag. 571.

[2]) Stur, Geologie d. Steiermark, pag. 459.

der geringen örtlichen Entfernung und der vollkommenen petrographischen Uebereinstimmung des Banater Brachiopodenkalkes mit dem Vorkommen von Milanowatz kann man wohl annehmen, dass die *Terebratula Grestenensis* zu Milanowatz die Vertretung desselben unterliassischen Brachiopodenkalkes andeute, der im südlichen Banat ein so ausgezeichnetes Niveau bildet.

IV. Dogger von Wrzka Czuka bei Zajčar.

In Wrzka Czuka tritt ein mürber, röthlicher Sandstein auf, in welchem nur eine Versteinerung, ein canaliculater Belemnit in einem Exemplare gefunden wurde. Die Species ist vielleicht eine neue und lässt sich am besten an *Belemnites canaliculatus* selbst anschliessen. Das Exemplar steht nach der Länge des Canals und der Form des Querschnitts der genannten Form sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die etwas stärkere Verjüngung des Rostrums gegen das Alveolarende zu, wodurch eine äussere Gestalt entsteht, welche an die von *Belemnites semihastatus* erinnert. In Hinsicht auf die schwach keulenförmige äussere Gestalt nähert sich das vorliegende Exemplar auch an *Belemnites Württembergicus Oppel* (Juraformation, pag. 365, Quenstedt, Cephalopoden, Taf. 29, Fig. 20—24), unterscheidet sich aber durch bedeutendere Grösse und etwas längere Furche.

Da die dem Belemniten von Wrzka Czuka am nächsten stehende Form, der *Belemnites canaliculatus*, im Unteroolith vorkommt, ist es nicht unwahrscheinlich, dass hiedurch in dieser Localität die Vertretung von Unteroolith angedeutet wird. Da es indessen stets etwas gewagt ist, aus einem vereinzelten Belemniten das Niveau zu erschliessen, kann diese Bestimmung nur als provisorisch betrachtet werden und wird man sichere Niveauangaben erst nach Auffindung weiterer Reste machen können. Vielleicht stellt der Sandstein von Wrzka Czuka ein Aequivalent des unteren Doggers mit canaliculaten Belemniten vor, welchen Toula in Bulgarien nachgewiesen hat (l. c. pag. 46).

V. Klausschichten von Crnajka.

Die Localität Crnajka befindet sich im Thale der östlich von Milanowatz in die Donau mündenden Poreka reka und liegt sonach in der südlichen Fortsetzung des Banater Gebirgsstreichens. Tietze hat dieser Localität in seinen geologischen Notizen aus dem nordöstlichen Serbien bereits Erwähnung gethan (l. c. pag. 572). Er erkannte in Crnajka direct über dem Krystallinischen eine ziemlich ausgedehnte Partie von Kalkstein, in dessen Hangendem mergelige Schiefer mit undeutlichen Ammoniten, Belemniten und Pflanzenresten auftreten. Professor Žujovič fand nun an einer Stelle zwischen dem hellen Kalkstein und dem Krystallinischen eine schwache Schichte von gelbem, grob- und ungleichkörnigem, fossilfreiem Sand, der augenscheinlich durch örtliche Verwitterung aus Sandstein entstanden ist, und darüber eine nur 10 Centimeter dicke Ablagerung, die fast ausschliesslich aus Ammonitengehäusen besteht. Die Ammoniten erscheinen von einem stark eisenschüssigen thonig-mergeligen Gebilde eingehüllt, ihre Kammern sind mit dunkelbraunem oder rothem un-

reinem Kalkstein ausgefüllt, die Gehäuse sind oberflächlich häufig von Limonitlamellen überzogen. Diese Lage hält keineswegs weithin an, sondern keilt im Gegentheil sehr rasch aus, so dass ein besonderer Glücksfall dazu gehört, um überhaupt auf das stellenweise Vorhandensein derselben aufmerksam zu werden. Das geologische Vorkommen der Klausschichten von Crnajka, die directe Ueberlagerung derselben durch Tithonkalke, die geringe Mächtigkeit der fossilführenden Lage, der Erhaltungszustand der Versteinerungen erinnert ausserordentlich an die Verhältnisse von Swinitza, und auch die Fauna von Crnajka entspricht gänzlich der von Swinitza. Es liegen ausschliesslich Ammoniten vor, die folgenden Arten angehören:

Phylloceras mediterraneum Neum. Bildet die gemeinste Art. Ein Exemplar von 110 Millimeter Durchmesser lässt die zungenförmige Fortsetzung an der Knickungsstelle der geschwungenen Einschnürungen noch sehr deutlich sehen, während dieselben bei den zahlreichen, von Neumayr[1]) untersuchten Exemplaren nur bei Steinkernen junger Individuen zu sehen waren. 26 Exemplare.

Phylloceras disputabile Zitt. In 11 Exemplaren vertreten.

Phylloceras subobtusum Kud. 2 Exemplare.

Phylloceras flabellatum Neum. 1 Exemplar.

Oppelia fusca Qu. Ein wohlerhaltenes, gut bestimmbares Exemplar vertritt diese wichtige Art, ein zweites, schlecht erhaltenes, zu *Oppelia* gehöriges Individuum dürfte vielleicht als *Oppelia aspidoides Opp.* zu bestimmen sein.

Perisphinctes procerus Seeb. In 6 Stücken.

Perisphinctes aurigerus Opp. In 9 Stücken.

Sphaeroceras Ymir Opp. Von dieser Art liegt nur ein Exemplar vor; von einer vermuthlich neuen, dick aufgeblähten verwandten Art, die auch in Swinitza vorkommt, sind zwei schlecht erhaltene Bruchstücke vorhanden.

VI. Klausschichten und Tithon von Boletin.

Tietze hat bereits das Vorkommen von Klausschichten und Tithon in Boletin am rechten Donauufer erkannt (l. c. pag. 575). Aus den Klausschichten konnte er zum Beweise *Perisphinctes procerus Seeb.* (= *banaticus Zitt.*) namhaft machen, die Tithonschichten, rothe Knollenkalke mit mergeligen Zwischenlagen und Aptychenschiefern bestimmte er dagegen hauptsächlich auf Grund petrographischer Aehnlichkeit mit den Banater Tithonkalken. Die Aufsammlungen von Professor Žujovič bestätigen Tietze's Bestimmungen in der vollkommensten Weise. Aus den Klausschichten liegt nur die auch schon von Tietze aufgefundene Planulatenart und die im Vorhergehenden bei *Sphaeroceras Ymir* erwähnte, wahrscheinlich neue Art vor, dagegen sind aus den rothen Knollenkalken mehrere Reste vorhanden, die bestimmt auf Tithon hinweisen. Es sind dies folgende Arten:

Phylloceras ptychoicum Qu. 3 Stück.

Perisphinctes cf. contiguus Cat. 1 Stück.

[1]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1871, XXI, pag. 340.

Perisphinctes cf. geron Zitt. 1 Stück.
Belemnites cf. semisulcatus Bl. 1 Stück.
Aptychus punctatus Voltz.
„ *Beyrichi Opp.* (?).

Die wichtigste dieser Formen für die Niveaubestimmung ist wohl *Phylloceras ptychoicum.* Diese Art ist nach Neumayr überall gemein, wo alpines Tithon vorkommt, und erscheint nur überaus vereinzelt und selten in den Acanthicus-Schichten. In der kleinen vorliegenden Fauna ist es die häufigste Art, und so dürfte es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass hier Tithon vorliegt. Auch die beiden Planulaten und die Aptychen stützen dieses Ergebniss.

VII. Tithon von Golubac.

Golubac liegt am rechten Donauufer, westlich von Bersaska, im Streichen des Steierdorfer Gebirgszuges. Es kommen daselbst nach Professor Žujovič Phyllite vor, sodann mergelige Knollenkalke, Kohlenflötzchen und Sandsteine, welche Žujovič als liassisch betrachten möchte. Ueber diesen Sandsteinen baut sich ein mächtiges ausgedehntes Kalkriff auf, welches vielleicht noch eine speciellere Gliederung gestatten wird. Der Kalkstein ist hellgrau gefärbt, manchmal dolomitisch, und enthält Versteinerungen. Es liegen mir mehrere Bruchstücke von Perisphincten vor, die meist schlecht erhalten und nicht ganz sicher bestimmbar sind, doch lässt sich so viel mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass es durchaus Malm-Typen sind. Ein Exemplar dürfte auf die Gattung *Simoceras* zu beziehen sein. Nur ein planulater Ammonit ist gut bestimmbar und für das Niveau entscheidend, nämlich *Perisphinctes eudichotomus Zitt.* Das Exemplar ist zwar ziemlich abgerollt oder abgewetzt, lässt aber die entscheidenden und charakteristischen Merkmale doch ganz gut erkennen. *Perisphinctes eudichotomus* wurde von Zittel aus den Stramberger Schichten beschrieben und ist, wie seine übrigen, mit tiefer Externfurche versehenen Verwandten für Tithon in hohem Grade bezeichnend. Ausserdem ist von Golubac noch *Aptychus lammellosus Voltz* und ein Brachiopoden-Durchschnitt vorhanden. Daraus ergibt sich, dass in der Kalkmasse von Golubac sicher die Tithonstufe vertreten ist, doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass darin auch Aequivalente der älteren Malmstufen enthalten sind. Aehnliche helle Tithonkalke, wie in Golubac, sind im Steierdorfer Gebirgszuge von Predett bei Steierdorf bekannt, wo gleichfalls helle Kalke mit *Perisphinctes transitorius* und einigen anderen Formen auftreten[1]).

A. Rzehak. Conchylien aus dem Kalktuff von Radziechów in Westgalizien.

Im Solathale, speciell in der Umgebung von Saybusch in Westgalizien, finden sich Kalktuffbildungen nicht selten vor. Eine der grösseren ist die von Radziechów, deren Gestein in den Eisenwerken von Węgierska Górka als Zuschlag Verwendung findet. In diesem mürben Tuff sind ziemlich häufig Conchylien eingechlossen, meist

[1]) Verhandl. d. geol. Reichsanst 1881, pag. 52.

noch in guter Erhaltung, wenn auch leicht zerbrechlich. Unter diesen konnte ich folgende Arten unterscheiden:

1. *Helix* (*Helicogena*) *pomatia L.* Kommt schon im Mittelpleistocän (Tuff von Cannstadt etc.) vor.

2. *Helix sp.* (*arbustorum ?*); Fragmente.

3. „ (*Triodopsis*) *personata Lam.* Häufig. Kommt im Oberpleistocän vor, fehlt in Nordeuropa.

4. *Helix* (*Petasia*) *bidens Chemn.* Häufig. Wurde als Seltenheit im Löss von Nussdorf gefunden (*var. minor*); im unterpleistocänen Sand von Mosbach kommt nach Sandberger die *var. major* vor. Die Dimensionen der Radziechówer Exemplare sind geringer als die der letzteren Varietät.

5. *Helix* (*Patula*) *rotundata Müll.* Kommt schon im Mosbacher Sand vor.

6. *Hyalina nitida* nebst einer zweiten Art.

7. *Clausilia sp.* (unvollständig erhalten).

Diese kleine Fauna umfasst ausschliesslich Landconchylien; wenn auch mehrere der angeführten Formen auch aus älteren Diluvialschichten bekannt sind, so fehlen doch charakteristische Diluvialformen, wie sie z. B. im Löss sich vorfinden. Dem allgemeinen Charakter der Conchylienfauna gemäss muss also die Kalktuffbildung von Radziechów als eine oberpleistocäne (jungdiluviale) bezeichnet werden.

Literatur-Notizen.

Johann N. Woldřich. Diluvialfauna von Zuslawitz bei Winterberg im Böhmerwald. III. Theil. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXVIII, Octoberheft).

Mit dieser Schrift bringt der Verfasser eine überaus mühevolle und fleissige Arbeit zum Abschluss, deren erster und zweiter Theil in den Jahren 1880 und 1881 in dem 82. und 84 Bande der akademischen Sitzungsberichte erschienen war.

Durch fünf Jahre fortgesetzte Aufsammlungen lieferten ungefähr 900 Knochen und 13.000 Zähne von zumeist sehr kleinen Wirbelthieren, deren genaue Untersuchung nicht weniger als 170 Formen — als solche und nicht als Arten bezeichnet sie vorsichtig der Verfasser — erkennen liessen. Sie gehören zwei verschiedenen Faunen an und zwar einer älteren, die aus einer Mischung der Glacial- und der Steppenfauna besteht und bei 100 Formen, repräsentirt durch Knochen von etwa 970 Individuen und Zähne von 1200 Arvicolen-Individuen, umfasst; und einer jüngeren, deren 70, durch etwa 210 Individuen repräsentirte Formen auf eine Mischung der Weide- mit der Waldfauna hinweisen.

Nur etwa 12—15 Formen kommen beiden Faunen gemeinsam zu und nur 8 sind als neue Formen unterschieden und benannt, während alle übrigen noch jetzt lebenden Arten eingereiht werden, wobei freilich vielfach Abweichungen vorkommen, die vielleicht der jetzt vielfach üblichen Praxis gemäss andere Forscher zur Aufstellung zahlreicher neuer Arten geführt haben würden.

In der Fauna von Zuslawitz spiegeln sich nach dem Verfasser alle Veränderungen wieder, die sich in Mitteleuropa während der Diluvialepoche von der Glacialzeit bis zu jener einer vorherrschenden Waldbedeckung abgespiegelt haben, und ganze Reihen von Formen einzelner Gattungen wie von *Canis*, *Vulpes*, *Foetorius*, *Felis Lagopus*, *Corvus*, *Gallus* u. s. w. führen ihn zu bemerkenswerthen Schlussfolgerungen über genetische Beziehungen.

Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass sich zusammen mit den Resten der jüngeren Mischfauna auch Schädeltheile von Menschen und zahlreiche, äusserst primitive Knochen- und Steinwerkzeuge vorfanden, nach dem Verfasser der erste zweifellos sicher festgestellte Fund von diluvialen Menschen in Böhmen.

A. B. H. Haas. Beiträge zur Kenntniss der liassischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien. Kiel, Verlag von Lipsius und Tischer, 1884. Mit 4 lithograph. Tafeln. 32 Seiten Text in 4.

Nach einer kurzen, mit theilweiser Benützung der vorhandenen Literatur zusammengestellten Einleitung über das geologische Alter der „grauen Kalke in Südtirol und Venetien", wendet sich der Verfasser zum eigentlichen Gegenstande seiner Arbeit, der Besprechung und Beschreibung einer Brachiopodensuite von Castel Tesino, welche nach ihm durchaus unterliassischen Charakter zeigt, während in einer zweiten, von ihm bearbeiteten, artenreichen Suite aus der Umgegend von Sct. Cassian die unter- und mittelliassischen Formen einander das Gleichgewicht halten. Nur *Rhynchonella Atla Opp.* deutet auf oberjurassische Schichten bei Sct. Cassian. Das Materiale, welches der Verfasser benützt hat, stammt grösstentheils aus der Strassburger Sammlung und aus jener der paläontologischen Lehrkanzel der Wiener Universität. In folgender Aufzählung sind die Localitäten getrennt gehalten:

Sct. Cassian.

[Fanis, (Monte Lavarella), Piz-Stern etc.]

Rhynchonella belemnitica Qu. sp.
,, *Uhligi Haas.*
,, *Briseïs Gem.*
,, *nov. f. ? aff. Briseïs Gem.*
,, *Zitteli Gem.*
,, *hungarica Boeckh. ?*
,, *Suetii Haas.*
,, *peristera Uhl.*
,, *fascicostata Uhl.*
,, *Matyasovszkyi Boeckh.*
,, *fissicosta Menegh.*
,, *retusifrons Opp.*
,, *Atla Opp.*
,, *Mattiroloi Haas.*
,, *Greppini Opp.* und *var. palmata Opp.*
,, *Desori Haas*
,, *cf. flabellum Menegh: ?*
,, *aptyga Canav.*
,, *pisoïdes Zitt.*
,, *cf. Reynési Gem.*
,, *Piccininii Zitt.*
Rhynchonellina Renevieri Haas.
,, *Blanci Haas.*
Terebratula dubiosa Haas.
,, *(Pygope ?) Neumayri Haas.*
,, *brachyrhyncha Schmid.*
,, *(Pygope) Aspasia Menegh.*
Terebratula Engeli Haas.
,, *rudis Gem. ?*
,, *Taramellii Gem.*
Waldheimia (Zeilleria) Hertzii Haas.
,, *oxygonia Uhl.*
,, *(Aulacothyris) linguata Boeckh.*
,, *(Zeilleria) perforata Piette sp.*
Spiriferina obtusa Opp.
,, *cf. brevirostris Opp.*
,, *rostrata Schloth.*

Castel Tesin.

Rhynchonella belemnitica Qu. sp.
,, *cf. rimata Opp.*
,, *Briseïs Gem.*
,, *fascicostata Uhl.*
,, *Greppini Opp.*
Terebratula brachyrhyncha Schmid.
,, *(Pygope) Aspasia Menegh.*
,, ,, *Chrysilla Uhl.*
Waldheimia (Zeilleria) Hertzii Haas.
,, *(Aulacothyris) linguata Boeckh.*

Aus den obersten Schichten der „grauen Kalke von Sega di Noriglia bei Roveredo.

Terebratula (Liothyris) Noriglionensis Haas.

Bezüglich der neuen Arten wäre zu bemerken:

Rh. Uhligi ist eine der *Rh. retroplicata Zitt.* nahestehende Form.

Rh. Desori ist der *Rh. Greppini* nahe verwandt.

Als *Rhynchonellina Renevieri* und *Rh. Blanci* werden zwei Formen beschrieben, deren innerer Bau nicht bekannt ist, deren Zugehörigkeit zu dieser Gattung daher nur aus äusseren Aehnlichkeiten erschlossen wurde.

Terebr. dubiosa gehört in die Verwandtschaft der *T. gregaria Suess.*

Terebr. (Liothyris) Noriglionensis reiht sich an die von Zugmayer beschriebene (pag. 14, Tab. I, Fig. 32) unbenannte Art aus den Starhemberger Schichten von Peisching.

Terebr. Engeli ist eine grosse, fast kreisrunde Form, deren Vergleichung mit *Terebr. adnethica* etwas weithergeholt erscheint.

Leider ist dem Verfasser entgangen, dass Parona und Canavari (vergl. Ref. in diesen Verhandl. 1883, pag. 162) in den Atti Soc. Tosc. Pisa V. 1883 eine

Arbeit veröffentlicht haben, in welcher unter Anderem auch die Brachiopodenfauna von Croce di Segan im Val Tesino, ohne Zweifel derselben Localität, die der Verfasser als Castel Tesin bezeichnet, beschrieben wurde. Die Synonymik dieser vorzugsweise aus ohnehin schwer unterscheidbaren Rhynchonellen bestehenden Fauna wird durch diese doppelte Bearbeitung gewiss nicht vereinfacht worden sein, und es dürfte sich daher für die betreffenden Autoren ein weiterer Anlass zur Bereicherung der Literatur über diese Organismengruppe mit einer gewissen Nothwendigkeit ergeben. Was die auffallendste Art von Castel Tesin anbelangt, welche Parona und Canavari als *Terebr. Lossii Leps.* anführen, während Haas dieselbe zu *T. brachyrhyncha Schmid* stellt, so scheint es wohl, dass im Sinne scharfer Artenfassung, wie solche ja Haas vertritt, weder die eine, noch die andere Identificirung als völlig befriedigend gelten kann. Endlich sei erwähnt, dass Castel Tesin nicht in Venetien, sondern in Tirol liegt, wodurch sich zugleich der Titel vorliegender Arbeit berichtigt.

E. T. **Dr. Carl Hofmann.** Geologisches Gutachten über den Montanbesitz der Krapinaer Bergbauunternehmung. Agram 1883.

Das hier erörterte Kohlenvorkommen liegt bei Krapina in Kroatien an der steirischen Grenze. Die der Unternehmung verliehenen Grubenmassen haben eine Gesammtfläche von über 19 Millionen Quadratmeter. Ausserdem sind noch über 800 Freischürfe in Betracht zu ziehen. Die occupirten Flächen lassen sich in zwei Reviere eintheilen, ein nördliches und ein südliches. Die Lagerungsverhältnisse der betreffenden Tertiärschichte sind in früherer Zeit insbesondere durch Paul ermittelt worden. Die kohlenführenden Schichten jener Gegend werden zum Theil als aquitanisch bezeichnet, zum Theil gehören sie der Mediterranstufe an, welche Hofmann in zwei Abtheilungen zerfallen lässt gemäss dem Standpunkte, den manche Geologen auf Grund des Einflusses von Suess bei der Beurtheilung der Mediterranbildung eingenommen haben. Die Ablagerungen sind, je näher dem Grundgebirge, desto mehr gestört, die aquitanischen Schichten mehr als die Mediterranbildungen. Die ersteren treten nur in dem nördlichen Reviere zu Tage, die Flötzgruppen der Mediterranschichten im südlichen Reviere. Es ist übrigens vorauszusetzen, dass im südlichen Reviere, in einiger Entfernung vom Grundgebirge, die unter den Mediterranbildungen fortsetzenden Kohlenflötze der tieferen Stufe sich regelmässiger verhalten werden. Von den jüngeren Flötzen liess sich das Mittelflötz der nahe unter dem Leithakalke liegenden Radobojer Flötzgruppe auf eine Strecke von 11 Kilometer Länge im Streichen verfolgen, den gemachten Aufschlussarbeiten nach zu urtheilen, mit ziemlich constanter Mächtigkeit. Soweit dieses Flötz auf das der Krapinaer Unternehmung gehörige Gebiet fällt, darf angenommen werden, dass es mindestens 37 Millionen Metercentner ausbringbarer Kohle repräsentirt, und zwar dies allein im nördlich einfallenden Flügel des betreffenden Flötzzuges, während im südlich einfallenden Flügel desselben Zuges über 40 Millionen Metercentner das zu gewinnende Quantum ausmachen. Das genannte Flötz allein würde demnach eine grosse Production auf lange Zeiträume ermöglichen. Dazu kommen noch verschiedene andere abbauwürdige Flötze. Die Kohle selbst wird mit der besseren steirischen Glanzkohle verglichen. Man hofft, da der Abbau für längere Zeit mittelst wohlfeilen Stollenbetriebes möglich sein dürfte und da Arbeitskräfte in jener Gegend genug vorhanden sind, die Kohle billig erzeugen zu können.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1884, XXXIV. Band, Nr. II enthält:

M. Vacek, Beitrag zur Kenntniss der Glarner Alpen. F. v. Hochstetter: Das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet in Wien. L. Teisseyre: Der podolische Hügelzug der Miodoboren als ein sarmatisches Bryozoënriff. C. Diener: Die Kalkfalte des Piz Alv in Graubündten. A. v. Březina: Das neue Goniometer der k. k. geologischen Reichsanstalt. G. Geyer: Ueber jurassische Ablagerungen auf dem Hochplateau des Todten-Gebirges: H. v. Foullon: Ueber krystallisirtes Zinn.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

No. 11. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1884.

Inhalt. Todes-Anzeige: Heinrich Robert Göppert †. — Eingesendete Mittheilungen: N. Andrussow. Ueber das Auftreten der marin-mediterranen Schichten in der Krim. G. Laube. Glacialspuren im böhmischen Erzgebirge. E. Drasche. Chemische Analysen einiger persischer Eruptivgesteine. V. Uhlig. Diluvialbildungen bei Bukowna am Dnjester. V. Uhlig. Zur Ammonitenfauna der Baliner Oolithe. A. Bittner. Neue Einsendungen tertiärer Gesteine aus Bosnien. Lechleitner. Notizen über den Gebirgsstock des Sonnenwendjoches. A. Rzehak. Conchylien aus dem Kalktuff von Rossrein. — Vermischte Notizen: Fond und Gedenktafel zur Erinnerung an J. Barrande. — Wissenschaftliche Wanderversammlungen. — Literatur-Notizen: Draghicenu, Földtani Közlöny 1—3, Roth v. Telegd, E. Tietze, G. Mercalli, G. di Stefano. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todes-Anzeige.

Heinrich Robert Göppert †. Es wird wohl kaum ein Stück civilisirten Landes auf dem Erdenrunde geben, in welchem die Trauerkunde: „am 18. Mai 1884 um $6^1/_2$ Uhr Morgens entschlief sanft und nach kurzem Krankenlager im 84. Lebensjahre der geheime Medicinalrath Prof. Dr. Heinrich Robert Göppert, Director des botanischen Gartens in Breslau", nicht ein aufrichtiges Mitgefühl mit der tiefen Trauer erregen würde, in welche die Universität und Stadt Breslau, nicht minder die Provinz Schlesien, in ernster Würdigung der hohen Verdienste des Dahingeschiedenen um Wissenschaft und Vaterland, versetzt wurden. In aller Herren Länder findet ja Göppert theils als liebenswürdiger Lehrer, theils als berühmter Schriftsteller seine dankbaren Schüler, die seinen Heimgang, trotz der 84 Lebensjahre, für zu früh halten und betrauern müssen. Ist ja doch Göppert, mit der Feder in der Hand, seine vorzüglich in der Zeit des ersten Mannesalters durchgeführten Beobachtungen rectificirend, um sie der Nachwelt zur Belehrung und Würdigung zu überlassen, unmittelbar aus der Arbeit abberufen worden. Wie viel Göppert noch mitzutheilen hatte, das weiss Jeder, der so glücklich war, wenn auch nur Stunden, in seinem Arbeitszimmer, in seinem Garten, in seiner anregenden Gesellschaft zuzubringen.

Einer uralten Riesen-Eiche gleich ragte Göppert, als Mann der Wissenschaft aus der zweiten und dritten Generation, aus dem Nachwuchse empor, immer noch seiner Grösse entsprechend, frische Aeste treibend und Früchte reifend.

Wie gerne Göppert lebte und arbeitete, mögen die folgenden Zeilen aus einem freundlichen Briefe vom 13. October 1883 erweisen: „Bald nach Ihrer Abreise erkrankte ich urplötzlich in Folge einer zweistündigen, im Freien bei 23 Grad gehaltenen Vorlesung an einer Art Sonnenstich und befand mich an 10 Tage in aufgegebenem Zustande, habe mich aber jetzt endlich wieder erholt und bin fast auf den früheren status quo, Gott sei Dank zurückgekommen, so dass ich alle meine Arbeiten wieder aufnehmen konnte."

Wir wollen dem grossen Manne ein freundliches Andenken bewahren! D. Stur.

Eingesendete Mittheilungen.

N. Andrussow. Ueber das Auftreten der marin-mediterranen Schichten in der Krim.

Gewöhnlich herrschte bis jetzt die Annahme, dass man die marin-mediterranen Miocän-Schichten in Russland nur längs der österreichischen Grenze, in Bessarabien, Volhynien, Podolien und in Polen antreffe. Als der südlichste Punkt ihrer Verbreitung wurde Mogilew am Dnjester angenommen. Was das übrige Russland anbetrifft, so wurde das Vorkommen dieser Art von Bildungen ganz und gar verneint.

Ueberall beobachtete man hier das Aufliegen der sarmatischen Schichten auf viel älteren Bildungen. Eine solche Transgression der sarmatischen Schichten nahm man auch für die Krim an, aber es hat dies seinen Grund darin, dass man entweder einerseits die mediterranen Schichten mit sarmatischen verwechselte oder andererseits ihnen ein viel höheres Alter zuschrieb (Eocän).

Meine Untersuchungen auf der Halbinsel Kertsch während der Jahre 1882 und 1883 zeigten mir jedoch, dass dort unter den sarmatischen Schichten ein Kalkstein lagert, der seiner Fauna nach das Aequivalent der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens, Galiziens, Volhyniens und Podoliens darstellt.

Es wurde diese Kalkschichte von Abich [1]) mit dem sarmatischen Kalksteine verwechselt, wodurch sich auch das Vorkommen von solchen Formen, wie *Corbula gibba*, *Nucula striata* etc., in dem von Abich gegebenen Verzeichnisse der Versteinerungen der Etage *b* erklärt. Um ein klares Bild über die Lagerungsverhältnisse dieses Kalksteins zu geben, betrachten wir die Schichtenfolge in der Nähe des Tschokrak'schen Salzsees, wo er auch von Abich [2]) beobachtet wurde.

In Fig. 1 ist ein Querschnitt der Gegend zwischen dem Dorfe Kes und dem Cap Ziuk am Ufer des Asow'schen Meeres dargestellt.

Als die jüngsten Bildungen erscheinen hier:

1. Ein Bryozoenkalk (aus *Membranipora lapidosa* bestehend), schwach entwickelt und aufliegend auf

---

[1]) H. Abich. Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman. Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St-Pétersbourg. Série VII, Tome IX, Nr. 4, 1865.

[2]) H. Abich l. c. pag. 20.

2. einem Kalksteine, der bisweilen sehr weich und oolithisch ist und eine Menge *Mactra podolica var. caementorum m.* enthält.

Diesen Kalkstein ersetzen an anderen Orten helle Schieferthone, welche dünne Schichten von Cementmergel mit Steinkernen von *M. podolica var. caementorum* enthalten und den Hauptfundort der Knochen der *Cetotherium* darstellen.

Unter diesem Kalksteine und von ihm durch schwache kalkige Mergel abgesondert lagert

3. Ein cavernöser Kalk mit folgenden Versteinerungen:

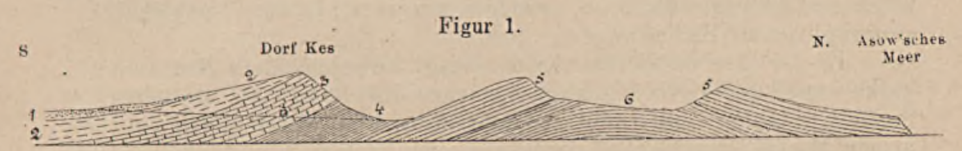
Mactra ponderosa Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Solen subfragilis Eichw.
Cardium obsoletum Eichw.
" *Fittoni d'Orb.*
Turbo Omoliusii d'Orb. [1]

Dieser Kalkstein bildet einen nach Norden steil abfallenden bis 400 Fuss hohen Kamm.

4. Unter diesem Kalke liegen dunkle Schieferthone mit vielen Sphärosiderit-Concretionen und *Cardium protractum Eichw.*, *Mactra cf. podolica* und *Bulla lajonkaireana Bast.*

5. Kalkstein mit *Pecten*, *Mytilus*, *Chama*, *Cerithium*, *Serpula*-Röhren, Bryozoën und Nulliporen.

Figur 1.



Sarmatische Stufe. 1. Bryozoënkalkstein. 2. Kalk mit *M. podolica var. caementorum.* 3. Cavernöser Kalk mit *M. ponderosa.* 4. Obere dunkle Schieferthone. Zweite Mediterranstufe. 5. Tschokrak-Kalkstein. 6. Untere dunkle Thone.

6. Als Basis dienen diesem letzten Kalke dunkle schiefrige Thone, welche denen von Nr. 4 sehr ähnlich, aber ohne Versteinerungen sind.

Das Aufliegen der dunklen Thone Nr. 4 auf dem Kalke Nr. 5 ist hier nicht unmittelbar zu beobachten, dafür ist aber eine solche Auflagerung desto schöner am Meeresufer zwischen Cap Tarchan und Cap Chroni zu sehen.

Das Alter des Kalksteines Nr. 5 wird ziemlich sicher durch seine Versteinerungen bestimmt. Ich erhielt bis jetzt aus ihm folgende Formen:

Lithothamnium sp.
Pecten gloria maris Dub.
Mytilus sp. (grosse Art).
Modiola sp.
Arca sp.
Leda fragilis Chemn. [2]
" *pella L.*
" *sp.*
Chama sp.
Lucina Dujardinii.
Cardium subhispidum Hilb.
Cardium multicostatum Br.
" *sp.*
Venerupis sp.
Venus 2 sp.
Tapes 2 sp.
Donax sp.
Syndosmya sp.
Ervillia podolica Eichw.
Corbula gibba Olivi.
Buccinum restitutianum Font.
" *obliquum Hilb.*

---

[1] *Turbo rugosus L.* in Abich's Synoptische Tabelle l. c.
[2] *Nucula striata Sismonda* bei Abich l. c.

Buccinum Dujardinii Desh.
Cerithium Cattleyae Baily [1])
„ *scabrum Olivi.*
„ *nodoso plicatum M. Hörn.*
„ *sp.*
Rissoina striata Andrz.
Rissoa cf. inflata Andrz.
Trochus aff. pictus Eichw.
„ *aff. Poppelaki M. Hörn.*
Trochus 3 sp.
Bulla 2 sp.
Ditrupa incurva Ren.
Bryozoen (Cellepora, Membranipora, Salicornaria, Crisia, Diastopora).
Balanus sp.
Kleine Krebsscheeren.
Ostracoda.
Quinqueloculina sp.

Alle Formen, mit Ausnahme der *Ervillia podolica*, sind nicht sarmatisch, weisen auf die zweite Mediterranstufe, und nicht eine von ihnen kommt im sarmatischen Kalke und seinen Aequivalenten auf der Halbinsel Kertsch vor. *Ervillia podolica* trifft man ausserordentlich selten in den dunklen Thonen und kann uns dieselbe natürlich nicht hindern, den Tschokrak-Kalkstein (Nr. 5) der zweiten Mediterranstufe zuzuzählen.

Der Unterschied, den die Fauna des Tschokrak-Kalksteins von der ihm entsprechenden Fauna der österreichisch-ungarischen Bildungen erkennen lässt, und der in einer verhältnissmässigen Armuth und Kleinheit der Formen besteht, hat seinen Grund übrigens nicht in einem Altersunterschiede, sondern in verschiedenen physikalisch-geographischen Bedingungen.

In der südwestlichen Krim lagert zwischen dem Nummulitenkalke und den Helixschichten, welche die Basis der sarmatischen Schichten bilden, ein mächtiger weisser und an Versteinerungen sehr armer Mergel.

Dieser Mergel wird von einigen Forschern zum Eocän gerechnet, Andere aber (E. Favre) halten für möglich, in ihm ein „facies particulier" des unteren Sarmatischen zu sehen, allein es muss derselbe, wie ich weiter unten zeigen werde, als das Aequivalent des Tschokrak-Kalksteins betrachtet werden.

Aus den Beschreibungen vieler Geologen [2]) wissen wir, dass sich beim Kloster St. Georg südlich von Sebastopol am steilabfallenden Ufer die Schichten von oben nach unten wie folgt lagern:

1. Sarmatischer gelber und weisser Kalk mit *Mactra ponderosa*, *Cardium obsoletum*, *Fittoni*, *Demidoffii*, *Tapes gregaria*, *Ervillia podolica*, *Trochus podolicus* und *Buccinum duplicatum*.

---

[1]) Quarterly Journal 1856, XIV. Es wurde diese Art in meiner russischen Arbeit über den vorliegenden Gegenstand als *Cer. Zelebori Hörn.* bezeichnet, da aber Herr Th. Fuchs, welchem ich einige Exemplare dieser Species zur Vergleichung übersandte, mir mittheilte, dass diese Bestimmung nicht ganz richtig sei, und da ich weiter beim Kloster St. Georg eine Menge Exemplare derjenigen Art fand, die Baily als *Cer. Cattleyae* beschrieb und ich mich von ihrer Uebereinstimmung mit den Tschokrak'schen Formen überzeugen musste, so muss diese letztere Form ebenfalls den Namen *Cer. Cattleyae* erhalten.

[2]) Dubois de Montpereux. Voyage autour du Caucase. Tome VI, pag. 122.
Cockburn. Quart. Journ. XIV, 1856.
Stukenberg. Geolog. Skizze von der Krim. St. Petersb. 1873. (russ.)
Prendel. Sarmatische Bildungen von Sebastopol. Odessa 1875. (russ.)
Favre. Etude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée. Mém. de la Soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome XXVI, 1e partie, pag. 57.

2. Süsswasserkalk mit *Helix Duboisii Baily*, *Planorbis cornucopia Baily*, *Cyrena Barbotii Stuk* und *Cyclostoma Romanowskii Stuk.*

3. Kreideähnlicher Kalkstein.

4. Thon mit Bruchstücken von Quarztrachyt.

5. Quarztrachytconglomerat.

Alle diese Schichten liegen horizontal auf:

6. Den Jurathon-Schiefern und Quarztrachyt.

Alle Autoren nehmen an, dass die Schichten Nr. 3—5 das Aequivalent des weissen Mergels und dessen Fortsetzung nach Süden darstellen. Es stimmt hiemit sowohl ihre Lage, als auch der petrographische Charakter der Schichte Nr. 3 überein. Aus dieser Schichte führt schon Dubois [1]) Austern an, Stukenberg [2]) aber beschreibt aus ihr *Ostrea cf. hybrida* und *cf. cyathula*. Mir selbst gelang es im September 1883, in ihr sehr viele Exemplare von schlecht erhaltenen Austern, *Pecten gloria maris Dub.*, *Chama sp.*, *Ervillia podolica Eichw.*, *Cerithium Cattleyae Baily*, *Cerithium sp.*, *Trochus sp.*, *Spirorbis* und *Balanus* zu finden, Alles Formen aus dem Tschokrak-Kalkstein.

Da nun aber der weisse Mergel ähnlich wie der Tschokrak-Kalkstein unter den sarmatischen Schichten liegt, so beweist das Vorkommen der oben genannten Formen in denselben die unzweifelhafte Gleichzeitigkeit beider Bildungen.

Der weisse Mergel zieht sich auch nach Favre [3]) in einem mehr oder weniger schmalen Streifen von Sebastopol bis nach Simpheropol hin und endigt dort beim Dorfe Abdol. Ob aber die mediterrane Stufe zwischen Simpheropol und Theodosia ganz fehlt, oder ob sie hier in irgend einer anderen Form auftritt, muss künftigen Untersuchungen aufzuklären überlassen bleiben.

Ich habe Grund zu glauben, dass dieser weisse Mergel ungefähr 70 Werst nach Norden von Simpheropol sich auskeilt. Es geht dies klar aus der Durchsicht der Durchschnitte des Bohrloches bei Aibar und des Brunnens bei Sarybasch hervor.

Bei Aibar (65 Werst nördlich von Simpheropol) wurden durchschlagen:

1. Congerien-Kalk.
2. Kalkstein } Sarmatische Stufe.
3. Dunkle Thone }
4. Sandsteine }
5. Weisse Mergel und grüne Thone.
6. Nummulitenkalk.
7. Kreidemergel.

Bei Sarybasch [4]) aber (75 Werst nördlich von Simpheropol):

1. Congerienkalk.
2. Kalkstein } Sarmatische Stufe.
3. Dunkle Thone }
4. Kreidemergel mit *Ananchytes ovata.*

---

[1]) l. c. Atlas, Serie V, tab. 16, Fig. 2.

[2]) l. c. pag. 43.

[3]) l. c. Siehe Karte.

[4]) Romanowský. Ueber das Bohrloch bei Aibar. St. Petersburg 1871, pag. 6 (russisch).

Aus diesem ist zu sehen, dass in der nördlichen Krim die sarmatischen Schichten unmittelbar auf der Kreideformation liegen, ein Lagerungsverhältniss, in denen dieselben auch häufig an anderen Orten Russlands auftreten.

Aus der Zusammenstellung der oben angeführten Thatsache folgt der Schluss, dass in der Epoche der zweiten Mediterranstufe in der Krim ein kleines schmales Bassin oder eine Bucht bestand, welches im Westen mit dem von Volhynien und Podolien in Verbindung stand. Wie weit sich dasselbe nach Osten erstreckte, ist noch schwer zu sagen, obwohl die Verzeichnisse Abich's, welche derselbe für die sarmatischen Schichten Ekatherinodars und Temwoljesk [1]) gibt, solche Formen enthalten, welche nach dem auf der Kertscher Halbinsel gegebenen Beispiele in uns den Verdacht erregen, dass auch hier zwei verschiedenartige Formationen in eine einzige vereint wurden.

Wir müssen daher den bekannten Schluss von Suess, „dass auch in dem ganzen östlichen Verbreitungsbezirke des sarmatischen Meeres dasselbe einen Raum eingenommen hatte, welcher zur Zeit unseres Leithakalkes noch festes Land war“, in einem gewissen Masse beschränken. Wir müssen jetzt annehmen, dass in der Epoche des Leithakalkes längs des Nordabhanges des Krimgebirges und möglicherweise auch längs des nördlichen Abhanges des Kaukasus ein schmales Meeresbassin bestand, welches mit dem Eintritte der sarmatischen Periode seine Ufer in Folge der vor sich gehenden Senkung weit nach Norden und Osten ausbreitete.

Prof. Gustav C. Laube. Glacialspuren im böhmischen Erzgebirge. Schreiben an Hofrath v. Hauer de dato Prag, 13. Juni.

Gestatten Sie mir, Ihre Aufmerksamkeit einen Augenblick für ein erzgebirgisches Verhältniss, das mir nicht ganz uninteressant zu sein scheint, in Anspruch zu nehmen. Bekanntlich fehlen bis auf eine bisher gefundene Stelle alle Belege einer einstigen Gletscherbedeckung im Erzgebirge. Obwohl ich jederzeit hiefür ein offenes Auge hatte, ist mir doch kein sicherer Anhaltspunkt bekannt gewesen, der etwas Derartiges mit einiger Gewissheit vermuthen liess. 1876 schrieb ich Ihnen über ein Braunkohlenvorkommen im Erzgebirge (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1876, Nr. 14, pag. 329). Es waren dies Braunkohlenbrocken, welche sich in einer Schutthalde „von ganz moränenartigem Aussehen“, die in der Todtenhaide bei Schmiedeberg durch einen Eisenbahneinschnitt durchfahren worden war, unzweifelhaft auf secundärer Lagerstätte gefunden hatten. Herr A. Sauer beschreibt die nämliche Stelle in den Erläuterungen zur geol. Specialkarte von Sachsen (Sect. Kupferberg, Blatt 148, pag. 80 ff.). Er bezeichnet die

[1]) H. Abich. Beiträge zur geologischen Kenntniss der Thermalquellen in den kaukasischen Ländern. Tiflis 1865. Siehe auch Favre: Recherches géologiques dans la partie centrale de la chaîne du Caucase. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Zürich 1876, pag. 96.

Aufschüttung als grandigen Blocklehm, abstammend aus dem oberen Schwarzwasserthal, und konnte an den beigemengten Kalksteinblöcken Schliffe, Schrammen und Furchen erkennen. Er kommt zu der Ansicht, dass alle erkennbaren Umstände diese Ablagerung zu einem Producte glacialer Thätigkeit stempeln.

Das ist, meines Wissens, bisher die einzige Stelle, welche als ein Beleg für Glacialerscheinungen im Erzgebirge angesprochen werden konnte.

Herr Partsch hat in seiner vortrefflichen Arbeit über „die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands" die Aufmerksamkeit auf das Wesen und die Bedeutung der Circusthäler gelenkt, welche eine so hervorragende Rolle in der Glacialgeschichte der mittel- und nordeuropäischen Mittelgebirge spielen, und so ist es wohl von einigem Interesse, auch für das Erzgebirge das Vorhandensein wenigstens eines solchen Thales, mehrere sind mir bisher thatsächlich nicht bekannt geworden, nachzuweisen. Es ist dieses der prächtige Thalkessel, welcher zwischen dem hinteren Fichtelberg im Norden, dem Sonnenwirbeljoch im Westen und dem Keilberg im Süden mit fast genau halbzirkelförmiger, steiler Böschung, ja, wenn man will, mit beinahe kreisförmiger Umrandung zwischen Böhm.-Wiesenthal und Oberwiesenthal in Sachsen sich in das anfangs Nordost, dann Nord gerichtete Wiesen- oder Weiperter Thal öffnet und halb nach Böhmen, halb nach Sachsen gehört. Man wird an diesem durch den Grenzbach entwässerten Circus allerdings noch einzelne an anderen derartigen Thälern hervortretende Eigenthümlichkeiten vermissen, auch scheint er niemals ein Seebecken gebildet zu haben, aber die Natur der Schiefer, nicht minder die Lagerung des Gesteines, sind hier nicht ausser Acht zu lassen, nicht minder die Vegetationsdecke, welche Alles überkleidet. Dieses unter den höchsten Erhebungen des Gebirges mit der Sohle auf beiläufig 946 Meter über dem Meere (nach Angabe der Generalstabskarte, Zone 4, Col. VIII) gelegene Thal, in welchem heute noch der Schnee bis weit in den Sommer hinein aushält, wäre also eine weitere Glacialspur. Nun sucht man aber vergebens in der nördlichen Verlängerung des Thales die Reste von Blockanhäufungen; die wald- und wiesenbebauten Gehänge, die sumpfige Sohle des Thales lassen nichts Derartiges erkennen. Wo jedoch das Wiesenthal bei der Lauxmühle sich nach Norden wendet, erweitert es sich merklich, und hier trifft man auf dem östlichen Gehänge über dem Schmiedeberger Schlössel in der Senke zwischen dem Steinbergrücken und Stolzenhahnerrücken jene vorbemerkte Moränenspur in der Todtenhaide zwischen dem Wiesen- und Schwarzwasserthal. So liegen also diese Gletscherspuren recht nahe bei einander, wenn man sie auch nicht in innigeren Zusammenhang bringen kann. Da die Moräne Kalksteinblöcke führt, welches Gestein zum mindesten auf der rechten Seite des Wiesenthales fehlt, ist die Ansicht des Herrn Sauer, dass sie aus dem Schwarzwasserthal stamme, berechtigt. Das Schwarzwasser entspringt ebenfalls von der Nordseite des Keilberges unter den Wirbelsteinen und durchfliesst das benachbarte, nur durch den Schmiedebergerrücken vom Wiesenthal getrennte Thal. Es deuten also gedachte Verhältnisse, die

Moräne in der Todtenhaide und der Wiesenthaler Circus auf eine Vergletscherung des höchstgelegenen Theiles des Erzgebirges hin, wo man nach allen Erfahrungen auch eine solche voraussetzen müsste. Ob noch weitere verlässliche Anhaltspunkte hervorkommen werden, scheint mir recht zweifelhaft. Gewiss ist das, bis auf seine höchsten Höhen mit Wald und Cultur bedeckte und mit Niederlassungen besiedelte Gebirge hiezu von allen böhmischen Grenzgebirgen das am wenigsten zur Erhaltung solcher Spuren geeignete, wie denn die Blosslegung der Verhältnisse in der Todtenhaide nur dem Umstande zu danken ist, dass hier die Komotau-Weiperter Bahn einen tiefen Einschnitt anlegte. Die grossen Erdbewegungen, welche zwischen der Landesgrenze oberhalb Niklasberg und dem Seegrund bei Eichwald dermalen beim Ausbau der Prag-Duxer Bahn nöthig wurden, haben keine Glacialspuren zu Tage gefördert. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürften unsere sächsischen Nachbarn eher in die Lage kommen, noch weitere solche Spuren, wenn sie vorhanden, nachzuweisen.

E. Drasche. Chemische Analysen einiger persischer Eruptivgesteine.

Es wurde dem Herrn C. v. John von Herrn Doctor Wähner eine Anzahl von persischen Eruptivgesteinen übergeben, mit dem Ersuchen, dieselben petrographisch zu untersuchen. Derselbe wählte nach genauer Besichtigung der Handstücke vier Gesteine aus, die als Typen des gesammten Materials angesehen werden können und deren genaue und detaillirte petrographische Untersuchung er demnächst durchzuführen gedenkt.

Andererseits hielt Herr C. v. John es für nothwendig, die vier Gesteine chemisch zu untersuchen und lud mich ein, die chemische Untersuchung durchzuführen.

Wir haben, wenigstens vor der genauen petrographischen Untersuchung, Abstand genommen, die Gesteine mit Bestimmtheit zu bezeichnen und führen blos den Fundort an und in Klammer jene Namen, welche die Gesteine nach unserer jetzigen Ansicht führen sollen.

Die Gesteine sind Augit-Plagioklas-Gesteine, über deren geologisches Alter uns von Herrn Doctor Wähner leider kein Aufschluss gegeben werden konnte.

Herr C. v. John hatte die Güte, mir zu jeder Analyse eine kurze charakteristische Beschreibung des analysirten Gesteines zu übergeben, die ich der diesbezüglichen Analyse vorsetze, und an dieser Stelle Herrn C. v. John für die vier Gesteinsbeschreibungen meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Gestein aus dem Elburs nahe Bumehin. (Augitandesit.) Dasselbe erscheint schon makroskopisch porphyrisch ausgebildet, indem es in einer rothbraunen Grundmasse Feldspath und Augit ausgeschieden enthält.

Im Dünnschliffe stellt sich der Feldspath als Plagioklas heraus, da er deutliche polysynthetische Zwillingszusammensetzungen zeigt.

Der Augit ist im Schliffe licht weingelb, ist nicht in Krystallen, sondern nur in Körnern entwickelt.

Die Grundmasse hält gegenüber den Einsprenglingen der Menge nach die Wage und besteht aus einem farblosen Magma, welches durch zahlreiche kleine, rothbraune Körnchen und Säulchen getrübt erscheint.

Dieses Gestein schliesst sich seiner ganzen Ausbildung nach wohl am besten den Augitandesiten an, wie aus nachfolgender Analyse zu ersehen ist.

Berechnet auf die bei 120° C. getrocknete Substanz:

Kieselsäure	55·10	Percent.
Eisenoxyd	8·52	"
Thonerde	19·57	"
Kalk	5·90	"
Magnesia	2·01	"
Kali	4·77	"
Natron	3·67	"
Glühverlust	1·19	"
	100·73	

Gestein aus dem Elburs nahe bei Buméhin. (Olivindiabas.) Dieses Gestein ist rein körnig entwickelt und besteht aus zahlreichen Plagioklas-Leisten, einem lichtbraunen Augit, der nicht in grösseren Körnern oder Krystallen, sondern in kleinen, unregelmässig ausgebildeten Partien zwischen den einzelnen Plagioklas-Leisten eingekeilt sich vorfindet, und einzelnen grösseren, meist vollständig zersetzten Olivinen.

Das Gestein kann wohl kaum als etwas anderes denn als ein Olivindiabas angesehen werden, wofür auch der hohe Magnesiagehalt in nachstehender Analyse ein wichtiger Anhaltspunkt ist.

Berechnet auf die bei 120° C. getrocknete Substanz:

Kieselsäure	47·51	Percent
Eisenoxyd	16·26	"
Thonerde	16·00	"
Kalk	7·63	"
Magnesia	7·38	"
Kali	1·01	"
Natron	2·29	"
Glühverlust	3·25	"
	101·33	

Gestein aus Bumehin. (Basalt.) Dieses schon makroskopisch porphyrisch ausgebildete Gestein erscheint auch im Dünnschliffe von ausgezeichneter porphyrischer Structur.

Die Grundmasse, die beiläufig die Hälfte des Gesteins bildet, besteht aus einem farblosen, theilweise isotropen, theilweise schwach doppelbrechenden Magma, in welchem kleine, mehr weniger deutlich entwickelte Augitsäulchen und Körnchen, Magnetit und Eisenglanz-Täfelchen ausgeschieden erscheinen.

Der Plagioklas ist in zahlreichen grösseren Leisten entwickelt und enthält viele Einschlüsse von Grundmasse und Glas.

Der makroskopisch ausgeschiedene Augit ist vollkommen frisch, von lichtgelbbrauner Farbe, und enthält nicht gerade zahlreiche Glaseinschlüsse.

Der ursprünglich gewiss vorhanden gewesene Olivin ist schon vollkommen zersetzt und nur an seinen Umrissen und der Art der Zersetzung zu erkennen. Das ganze Gestein besitzt den Typus eines Feldspath-Basaltes.

Berechnet auf die bei 120° C. getrocknete Substanz:

Kieselsäure	50·53	Percent
Eisenoxyd	11·76	"
Thonerde	18·36	"
Kalk	9·33	"
Magnesia	4·40	"
Kali	3·23	"
Natron	2·07	"
Glühverlust	1·35	"
	101·03	

Schwarzes aphanitisches Gestein Tschemerin, Kuschkek. Dieses schwarze aphanitische Gestein, welches bei seiner Zersetzung sich rothbraun färbt, erscheint im Dünnschliffe vornehmlich bestehend aus einer vollkommen dichten, durch zahlreiche graue Körnchen getrübten Masse, über deren Beschaffenheit sich leider nichts Näheres sagen lässt.

In dieser Masse sind ausgeschieden einzelne, meist schlecht begrenzte Plagioklase, die Einschlüsse eines chloritischen Minerals enthalten und einzelne Säulchen von Apatit, auf die der in nachstehender Analyse angeführte Phosphorsäure-Gehalt zurückzuführen ist. Dieses Gestein findet sich in der Fortsetzung des Karagan-Gebirges, in welchem Diabase und Andesite vorkommen, so dass wohl anzunehmen ist, dass auch dieses Gestein in diese Gruppe zu rechnen ist.

Berechnet auf die bei 120° C. getrocknete Substanz:

Kieselsäure	55·67	Percent
Eisenoxyd	10·89	"
Thonerde	16·06	"
Kalk	5·92	"
Magnesia	2·93	"
Kali	0·51	"
Natron	3·81	"
Phosphorsäure	0·83	"
Glühverlust	4·15	"
	100·77	

Victor Uhlig. Diluvialbildungen bei Bukowna am Dnjester.

Einige Bemerkungen in einer kürzlich erschienenen Schrift von Dr. E. v. Dunikowski[1]) nöthigen mich, die bei einem Ausflug im

[1]) Geologische Untersuchungen in Russ.-Podolien. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1844, pag. 66, 67 (vergl. in nächster Nummer der Verh. das Referat über diese Arbeit).

Sommer 1881 in der Gegend von Bukowna am Dnjester gemachten Beobachtungen über das dortige Diluvium hier vorzubringen. Bei der betreffenden Excursion, bei welcher ich mich der Begleitung des Herrn Teisseyre zu erfreuen hatte, war es mir übrigens hauptsächlich um die merkwürdigen podolischen Jurabildungen zu thun, die gerade bei Bukowna sehr fossilreich sind und gute Aufschlüsse darbieten.

Der Dnjester fliesst bei Bukowna (nächst Niznió w) am Grunde eines ziemlich schmalen Thalbodens, welcher beiderseits von hohen und steilen Gehängen eingeschlossen wird, die der Gegend einen eigenthümlichen landschaftlichen Reiz verleihen. Die Thalgehänge bestehen aus den fast horizontalen Jura- und Kreidebildungen, über welche zu oberst eine Löss-Schotter-Terrasse ausgebreitet ist. Der Löss nimmt die höheren Partien der Terrasse ein, während der ziemlich grobe, karpathische Schotter zu unterst liegt. Die Lössbedeckung ist im Allgemeinen sehr zusammenhängend und lückenlos, nur an wenigen Stellen, wie gerade an der zur Bukownaer Dnjesterfähre führenden Strasse, ist sie hie und da verkümmert oder denudirt und es tritt der Schotter an die Oberfläche. An einer Stelle war eine kleine, augenscheinlich verrutschte Lösspartie in einer Höhe zu sehen, in welcher sich nicht weit davon Schotter befand.

Dr. v. Dunikowski hat nun an mehreren Orten [1]) hervorgehoben, dass der Löss dieses Theils des Dnjestergebietes „in den meisten Fällen" von karpathischen Geschieben überlagert wird, welche sich weit nördlich vom heutigen Dnjesterbette verfolgen lassen, ohne aber in einer der drei citirten Notizen Ort und Stelle anzugeben, wo er seine Beobachtungen gemacht hat.

An diese vermeintliche Thatsache knüpft nun Dr. E. v. Dunikowski in dem citirten Aufsatze aus den Petermann'schen Mittheilungen folgende Schlüsse: Die karpathischen Geschiebe über dem Löss konnten nur dann in die Gegend nördlich vom Dnjester gelangen, wenn man annimmt, dass die heutigen tiefen Thalfurchen zur Zeit der Lössbildung und vorher noch nicht vorhanden waren. Es bestand also eine Abdachung nach Norden und die karpathischen Gewässer flossen in der Zeit vor der Lössbildung in das Weichselgebiet ab, denudirten das Tertiärland und ermöglichten so die Entstehung des Tieflandes. Das letztere wurde während der Diluvialzeit vom Inlandeis ausgefüllt und am Plateau begann die Lössperiode. Nach der Lössperiode kamen noch Flüsse aus den Karpathen, welche karpathische Geschiebe in die Gegend nördlich vom heutigen Dnjesterthal führten, und dieses selbst wurde erst nachher gebildet.

Von den angeblichen Schotterbildungen im Hangenden des Lösses konnte ich nun bei Bukowna nichts wahrnehmen. Weit ausgedehntere und reichlichere Beobachtungen, als ich, konnte A. v. Alth in der

---

[1]) Verhandl. 1881, pag. 83.
Petermann's Mitth. 1881, 27. Bd., pag. 168. In diesem Aufsatze wird u. A. von der zweiten Mediterranstufe gesprochen, die im Wiener oder Mainzer Becken so schön entwickelt ist, *Planorbis* wird als Landschnecke des Lösses namhaft gemacht.

fraglichen Dnjester-Gegend zwischen der Mündung der Strypa und der Zlota Lipa anstellen. Wir verdanken diesem Forscher eine sehr detaillirte geologische Karte dieser Gegend, auf welcher im Diluvium Schotter und Löss ausgeschieden erscheinen [1]). Bezüglich des Diluviums fasst v. Alth seine Beobachtungen folgendermassen zusammen: „Der Diluvialschotter bildet überall, wo er vorkömmt, und ich kenne ihn nur in einem breiten Streifen, welcher das Dnjester-Thal zu beiden Seiten begleitet, das Liegende des Löss und deutet darauf hin, dass schon vor Absatz des Löss hier ein Fluss bestand, welcher jedoch damals in einem bedeutend höheren Niveau floss, als der gegenwärtige Dnjester."

Wenn der karpathische Schotter thatsächlich, wie v. Dunikowski will, in den meisten Fällen den Löss bedecken würde, dann müsste wohl A. v. Alth bei seinen eingehenden Studien diese Lagerungsweise wenigstens an irgend einer Stelle bemerkt haben und er könnte sich nicht so scharf und präcis für die ausnahmslose Auflagerung von Löss auf Schotter aussprechen.

Es könnte vielleicht im besten Falle sein, dass an irgend einer ganz beschränkten Stelle durch secundäre Umlagerung Schotter auf Löss zu liegen kam, oder aber, dass hie und da Schotter und Löss in den unteren Partien der Terrasse, wie auch anderwärts, in Wechsellagerung stehen, in der allgemeinen, von Dr. v. Dunikowski gegebenen Fassung sind seine Angaben von der Ueberlagerung des Lösses durch karpathischen Schotter sicher irrig und falsch.

Es herrschen hier am Dnjester offenbar dieselben Verhältnisse, wie sie auch bei allen anderen, aus den Karpathen entspringenden Flüssen zu bemerken sind, und welche schon so oft und stets in übereinstimmender Weise beschrieben wurden. Hoch über dem Niveau des gegenwärtigen Flussspiegels laufen zu beiden Seiten desselben Terrassen hin, die in ihren unteren Partien grobes Material, in ihren oberen feineren Detritus enthalten. Zur Zeit der Anhäufung seiner Terrassen [2]) floss der Dnjester in einem viel höheren Niveau, wie dies auch Prof. A. v. Alth zum Ausdruck bringt; nachher folgte allgemein eine Periode des Wiedererwachens der erodirenden Thätigkeit der Flüsse, welche auch den Dnjester zur Tieferlegung seines Bettes und zur Bildung des heutigen Thalbodens befähigte. Es sind diese Verhältnisse in älterer, wie in neuerer Zeit von so vielen Flussgebieten so vielfach beschrieben und besprochen worden, dass es überflüssig ist, bei diesem Gegenstande länger zu verweilen. Selbstverständlich fallen E. v. Dunikowski's vorhin erwähnte Schlussfolgerungen als gänzlich haltlos zusammen.

Was aber die Verunglimpfung meiner Person anbelangt, welche Derselbe seinem angezogenen Aufsatze [3]) beizufügen für gut befunden hat, so liegt es mir ferne, dieselbe in gleichem Tone zu beantworten.

---

[1]) Versteinerungen d. Nizniówer Kalkes, Paläontolog. Beiträge von Mojsisovics und Neumayr, Bd. I, pag. 185—191.

[2]) Für unsere Erörterung ist es ziemlich gleichgiltig, ob man den Löss der Diluvialterrassen als mit dem Schotter wesentlich gleichzeitig abgelagert betrachtet, oder ob man ihn als nachherige äolische Bedeckung des Schotters ansieht.

[3]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1884, pag. 67.

Dr. V. Uhlig. Zur Ammonitenfauna der Baliner Oolithe.

Bei Durchsicht einer Sammlung von Ammoniten aus den Baliner Oolithen fielen mir einige Exemplare auf, die bemerkenswerth genug sind, um hier Erwähnung finden zu können.

Das eine Exemplar ist ein *Perisphinctes*, welcher sich durch einen rechteckigen Windungsquerschnitt, die dichte, feine, sehr charakteristische Berippung, den fast gänzlichen Mangel an deutlichen Einschnürungen und das Vorhandensein zahlreicher Parabelknoten sehr enge an die Gruppe des *Perisphinctes mosquensis Fisch.* und *P. scopinensis Neum.* anschliesst, also eine Formengruppe, die bekanntlich im russischen Kelloway-rock heimisch ist. Auch mit dem westeuropäischen *P. sulciferus Opp.* (*subtilis Neum.*) hat die vorliegende Form Aehnlichkeit, namentlich bildet die bedeutende Länge des Siphonal-Lobus ein übereinstimmendes Merkmal. Da aber das feinere Detail der Scheidewandlinie bei den Planulaten und namentlich bei denen der genannten russichen Gruppe nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, möchte auf dieses Merkmal im Vergleich zu denjenigen, welche einen engen Anschluss an den russischen Formenkreis bedingen, nicht allzu viel Gewicht zu legen sein. Da das Exemplar bei 31 Millimeter Durchmesser bis an das Ende gekammert erscheint und daher als Jugendexemplar zu betrachten ist, unterliegt die directe specifische Bestimmung desselben grossen Schwierigkeiten. Am besten stimmt das Exemplar mit jenem überein, welches Teisseyre[1]) als Mittelform zwischen *Perisphinctes scopinensis Neum.* und *mosquensis Fisch.* beschrieben hat. Es scheint demnach, dass man es da mit einem vereinzelten Einwanderer aus der russischen Juraprovinz zu thun hat. Wäre das Exemplar grösser, so könnte diese in paläogeographischer Beziehung nicht uninteressante Frage mit grösserer Bestimmtheit beantwortet werden.

Die beiden anderen Exemplare gehören der Gattung *Phylloceras* an, welche bisher aus den Baliner Oolithen nicht bekannt war. Das eine hat einen Durchmesser von nur 18 Millimeter, ist aber sehr gut erhalten und kann mit Sicherheit als *Phylloceras tortisulcatum d'Orb.* bestimmt werden. Auch das andere ist ein Jugendexemplar von 28 Millimeter Durchmesser und schliesst sich sehr enge an *Phyll. Kudernatschi Hau.* an. Prof. Neumayr führt in seiner Monographie der Baliner Cephalopodenfauna, die bekanntlich ein durchaus mitteleuropäisches Gepräge besitzt, kein *Phylloceras* an, obwohl er ein sehr reichliches Material untersuchen konnte. Dies beweist, dass das Auftreten der eminent mediterranen Gattung *Phylloceras* im Baliner Oolith als ein ganz vereinzeltes zu betrachten ist.

Es stimmt dies ferner mit den bisherigen Beobachtungen sehr gut überein, wonach die Heterophyllen in der mitteleuropäischen Juraprovinz im Allgemeinen fehlen oder nur in einigen Niveaus gerade im südlichen Theile derselben Provinz mehr oder minder sporadisch

[1]) Sitzungsber. d. kais. Akad., 88. Bd., 1883, pag. 590, Taf. VII, Fig. 45.



vertreten sind [1]). Bei dem Umstande, dass die Gegend von Krakau dem Nordrande der Mediterran-Provinz so sehr genähert ist, müsste das vollständige Fehlen jedweder Heterophyllen in den an Cephalopoden so überreichen Baliner Oolithen mehr auffallen, als das vereinzelte Vorkommen derselben. Es herrscht hier ein ähnliches Verhältniss, wie bei den Oxfordschichten von Olomutschan bei Brünn, wo einer Fauna von ebenfalls durchaus mitteleuropäischem Typus doch 3 *Phylloceras*-Arten beigemengt sind, von denen eine sogar durch ziemlich reichliche Individuenanzahl ausgezeichnet ist [2]).

Der beschriebene *Perisphinctes* stammt höchstwahrscheinlich von Balin selbst, die beiden *Phylloceren* von Czerna.

A. Bittner. Neue Einsendungen tertiärer Gesteinssuiten aus Bosnien.

Das Museum der geologischen Reichsanstalt erhielt neuestens wieder mehrere Gesteinssuiten aus den tertiären Süsswasserschichten der bosnischen Binnenbecken, welche einer Erwähnung werth sind. Zunächst ist es ein ziemlich reiches Material an Gesteinsproben, welche bei Gelegenheit der Schurfarbeiten bei Banjaluka durch Herrn Director M. Terpotitz aufgesammelt und von Herrn Oberbergrath E. v. Mojsisovics den Sammlungen der Anstalt übergeben wurden. Ausser hellen Mergeln mit Steinkernen indifferenter kleiner Congerien, schmutziggrauen, plattigen, fossilreichen Mergeln mit der bereits aus jener Gegend bekannten *Congeria cf. banatica Rud. Hoern.* (man vergl. Jahrb. 1880), hellen Mergeln mit kleinen glatten Melanopsiden, mit Neritinen und Unionen liegen mehrere Gesteinsstücke vor, die ihrer reichlicher auftretenden oder besser erhaltenen organischen Reste wegen eingehender ausgebeutet zu werden verdienen würden. Darunter ist zunächst ein schmutziggrau gefärbter Mergel, welcher sehr zahlreiche Reste grosser Planorben, daneben aber auch *Helices* einschliesst. Ferner ein Gesteinsstück, das mit Ausschluss jedes anorganischen Bestandtheiles ganz und gar aus Zerreibsel von Congerienschalen besteht (wohl hauptsächlich eine der *C. triangularis* nahestehenden Form); dazwischen treten einzelne Exemplare *Fossarulus*-artiger Schnecken und Neritinen mit erhaltener Farbenzeichnung auf. Weiters liegt ein Gesteinsstück vor — das einzige von härterer, kalkiger Consistenz, während alle übrigen sehr weiche Mergel und Thone sind — in dem die Petrefacten als Steinkerne und Hohldrücke erscheinen: die Fauna besteht hier aus Congerien und Melanopsiden, unter ersteren eine der *C. triangularis Partsch* sehr nahestehende Form, unter letzteren sowohl glatte als gerippte, unter diesen wieder besonders solche von auffallend kurzer Gestalt mit glatten Anfangswindungen und ziemlich dicht- und feingerippter Schlusswindung. Endlich liegen zahlreiche Stücke jener Gesteine vor, in denen die von Professor Neumayr (N. Jahrb. f. Mineral. 1883, II. Bd., S. 41,

---

[1]) Neumayr, Ueber klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit, Denkschr. d. k. Akad. 1883, 47. Bd., pag. 286.

[2]) Neumayr, Jurastudien. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1871, pag. 522 und 523. V. Uhlig, Jurabildungen von Brünn, in Mojsisovics' und Neumayr's paläont. Beiträgen, I. Bd., 1881, pag. 132.

tab. I, Fig. 10—13) beschriebenen, prachtvoll erhaltenen Exemplare der *Melania Pilari* und *M. Verbasensis* auftreten. Die Exemplare, welche Herr Professor Neumayr zu untersuchen Gelegenheit hatte, waren durchaus lose Stücke und ihrer Gebrechlichkeit wegen zumeist ohne Mundränder erhalten. Aus den mir vorliegenden Gesteinsstücken dagegen konnten mehrere Exemplare mit vollständig erhaltener Mündung gewonnen werden, und ich bin daher in der Lage, die Angaben Prof. Neumayr's über die Bildung derselben ergänzen zu können. Prof. Neumayr kannte nur ein Exemplar mit theilweise erhaltener Mündung und diese zeigte eine kräftige Callosität der Spindel und dicke, etwas umgeschlagene Aussenlippen. Aus dem mir vorliegenden Material ergibt sich, dass die Mündung dieser Schnecke gerade so variabel sei, wie deren übrige Charaktere. Sechs Exemplare mit vollständig erhaltener Mündung wurden untersucht, davon 5 zu *M. Pilaris*, eines zu *M. Verbasensis* gehörend, ausserdem mehrere Bruchstücke von Mundrändern. Nur unter letzteren findet sich eines, welches mit der von Prof. Neumayr gesehenen verdickten Aussenlippe übereinstimmt, bei allen übrigen ist die Aussenlippe nicht verdickt oder sogar fast schneidend, dabei etwas nach aussen gebogen. Dass man es hiebei mit wirklichen Mundrändern erwachsener Exemplare zu thun habe, geht schon aus dem Umstande hervor, dass die Knoten aussetzen und wiederholte Ansätze zur Mundrandbildung vor der eigentlichen Aussenlippe auftreten. Es entstehen dadurch vor der Lippe mehrfache lamellöse Mundwülste in nicht constanter Anzahl und Anordnung; das gilt auch für *M. Verbasensis.* Ein Ausguss am Grunde der Mündung ist bei allen Exemplaren ziemlich stark entwickelt, aber auch der obere Theil der Aussenlippe ist bei mehreren Exemplaren mit einer zwar schwachen, jedoch deutlichen Ausrandung versehen, welche bereits in der Anwachsstreifung der alten Mundränder klar hervortritt und lebhaft an die bekannte Bildung bei *Pleurotoma* u. s. f. erinnert.

Es ergaben sich dadurch unverkennbare Beziehungen zu *Melanopsis* (*!*) *Dufresnei Desh.*, wenigstens zu der Form, die unter diesem Namen von Laubrière und Curez im Bullet. Soc. Géol., t. VIII., 3ᵉ série, tab. 15, Fig. 9—10 aus den Sables de Brasles beschrieben und abgebildet wird.

Zu den in der Verzierung der Schale eintretenden Abänderungen wäre zu bemerken, dass auch die Zahl der Spirallinien durchaus nicht constant bleibt, sondern derart reducirt werden kann, dass von den 4 unterhalb der Kante liegenden auf den mittleren Windungen nur eine einzige übrig bleibt. *Melania Verbasensis* und die Mittelformen zwischen ihr und *Mel. Pilari* behalten in der Regel, wie es scheint, die Spiralstreifen in grösserer Anzahl bei.

Was die von Prof. Neumayr ventilirte Frage anbelangt (vergl. l. c. pag. 42), ob wir es hier mit Mutationen oder mit gleichzeitigen Varietäten zu thun haben, so erlaubt das gegenwärtig vorhandene Material, auch diese mit einiger Bestimmtheit dahin zu beantworten, dass es wohl analog, wie bei *Melania Escheri*, gleichzeitige Varietäten seien, da aus den grauen und blauen Thonen ebensowohl ziemlich starkgeknotete (*M. Pilari*), als andererseits aus den hellen Mergeln sehr

schwachgeknotete und vollkommen knotenlose Exemplare (*M. Verbasensis*) und zwar in denselben Gesteinsstücken vorliegen, obschon nicht zu verkennen ist, dass, wie schon Prof. Neumayr hervorhebt, die thonigen Gesteine von *M. Verbasensis*, die hellen Mergel von *M. Pilaris* bevorzugt werden. Aus jenen Thonen erhält man leicht die zartesten Jugendexemplare; es zeigt sich, dass die drei allerersten Umgänge vollkommen glatt sind, die zwei folgenden bereits kaum wahrnehmbare Spuren von Spiralsculptur zeigen, während Windung 6 und 7 an der Basis schon deutlich zwei geperlte, resp. von Längsrippchen durchsetzte Spiralreifen tragen, über welchen auf Windung 8 zwei weitere schwächere sich einzustellen beginnen. Neben den herrschenden Melanien treten in den dunklen Thonen eine Anzahl winziger Gastropoden (Planorben, Hydrobien) und einzelne mit Färbung erhaltenen Neritinen auf; die in den hellen Mergeln auftretende *Melania Pilari* und ihre Nebenformen dagegen werden (ausser von einer *Neritina*) ausschliesslich von einer kleinen, sehr zierlichen, glatten *Melanopsis* aus der Verwandtschaft der *M. pygmaea Partsch* begleitet, von welcher sie sich aber dadurch unterscheidet, dass ihre Umgänge nicht im geringsten abgesetzt sind.

Eine andere Suite von Tertiärgesteinen wurde von Herrn P. E. Brandis in Travnik in Begleitung zahlreicher anderer Proben älterer Gesteine eingesandt; sie stammt von Gučjagora nächst Travnik, vom westlichen Rande des grossen innerbosnischen Tertiärbeckens. Es sind darunter vorzüglich Stücke eines grauen, mergligen Gesteins, welches sehr petrefactenreich ist, jedoch sind die Petrefacten durchwegs schlecht erhalten, verdrückt und verrieben. Unionen, kleine glatte Melanopsiden, *Fossarulus spec.* und ein *Limnaeus* aus der Verwandtschaft des *L. velutinus* sind darunter zu erkennen. Von dem nahegelegenen Orte Brajbovići liegen hellgelbliche merglige Gesteine mit undeutlich erhaltenen Pflanzenresten vor.

H. Lechleitner. Notizen über den Gebirgsstock des Sonnenwendjoches im Unter-Innthale (Tirol).

Die Hauptmasse dieses Gebirgsstockes wird vom Hauptdolomit gebildet. Derselbe erhebt sich fast ausnahmslos von der Thalsohle bis zu einer bedeutenden Höhe. Seine obere Grenze ist durch die überall auftretenden Kössener Schichten genau bestimmt.

Vom Kniepass zieht sie sich unter dem Schotter des Rettengschöss zur Schreieralpe und von dort hinauf bis zum Fusse des Rosskopfes. Von da geht die Grenzlinie durch die Einsattelung zwischen Hochalpe und Ladoialpe über Zirein und Ampmoos hinauf bis zum Rothalpjoch und durchsetzt das Klobenjoch. Von da kann sie nicht weiter verfolgt werden bis Münster, wo man wieder an den vom Sonnenwendjoch-Büchl heruntergefallenen Stücken das Vorhandensein der Kössener Schichten erkennt. Die Kössener Schichten sind von sehr geringer Mächtigkeit. Ueber ihnen folgt Dachsteinkalk und weisser Lias. Die oberste Grenzlinie des Lias bildet mit geringen Ausnahmen die höchsten Grate des Sonnenwendjoches. Die Grenzlinie zwischen Dachsteinkalk und Lias ist nicht zu bestimmen, da beide petrographisch nicht von einander unterschieden werden können.

Lias und Dachsteinkalk setzen fast durchwegs die wallartigen Felsmassen des Sonnenwendjoches zusammen.

Nach oben wird der weisse Liaskalk an manchen Stellen von Fleckenmergeln und rothen Adnether-Schichten bedeckt. Diese beiden Gesteinsfacies dürften gleichalterig sein; denn ich fand keine Stelle, an der man mit Sicherheit erkennen konnte, dass eine Facies über der anderen lagerte; sie treten vielmehr immer neben einander auf. An folgenden Stellen kann man ihr Auftreten beobachten: Rofan, Gruberthal, Schermsteiner Thal, auf dem Wege von der Schermsteiner Alpe zur Kälberwand (beim Haiderstell), am Westabhange des Sonnenwendjoches (Vorder-Spitz), am Gemshals, am Grate zwischen Hochiss und Streichkopf und endlich in der Scharte zwischen Ebner-Spitz und Haiderstell-Spitz. Ueber dem Fleckenmergel folgt an manchen Stellen eine Hornstein-Breccie. Diese enthält oft sehr schöne Korallenstöcke, viel Hornstein und Chalcedon. Die Hornsteine zeigen hier die sonderbarsten Formen, schneckenförmig, pilz-, hutförmig u. s. w. Diese Schichten bilden den höchsten Gipfel des Rofan. Ferner finden wir sie in der Nähe des Gruber-Sees, auch beim Aufstieg von der Bergalpe zum Sonnenwendjoch-Kreuz und ebenso auf der Schichte.

Die Kreide findet sich an zwei Stellen des Sonnenwendjoches; die eine Stelle ist bei Ladoi (eigentlich Pletzach), die andere auf der Schichte. An letzterer Stelle ist ihre Entwicklung unbedeutend. Sie lagert hier über einem Conglomerat, das sich zwischen ihr und der Hornstein-Breccie einschiebt. Dieses Conglomerat besteht aus grossen Rollstücken, die durch ein rothes thoniges Cement verbunden sind. Diese Rollstücke bestehen grösstentheils aus Encriniten-Kalk.

Weit stärker ist die Kreide von Pletzach (früher Ladoi) entwickelt. Wenn man von einer Kreide von Ladoi spricht, so ist das ganz unrichtig, denn die Alpe Ladoi grenzt wohl an das Kreidegebiet, hat aber diese keineswegs als Unterlage. Hingegen ist es die Alpe von Pletzach, deren Boden die Kreide als Unterlage hat. Wer das dortige Gebiet untersucht, wird es auffällig finden, dass die Kreide hier zu Tage tritt. Wenn man jene mächtigen Schottermassen, die den Untergrund der Ladoi-Alpe bilden und das Kreidegebiet theilweise umsäumen, näher ins Auge fasst, so wird man sich wundern, warum diese nicht auch die Kreide von Pletzach bedecken. Es sieht gerade so aus, als ob von der Pletzacher Alpe der Schotter weggeschaufelt worden wäre, denn gegen die Alpe Ladoi zu steht der Schotter wie eine Mauer. Das Wahrscheinlichste über die Entstehung dieser Verhältnisse ist, dass der Bach, der bei Ladoi entspringt und hernach das Kreidegebiet durchfliesst, den über der Kreide lagernden Schotter weggeführt hat.

Tertiär wurde bisher am Sonnenwendjoch nicht entdeckt. Wohl aber finden sich als Spuren des Diluviums erratische Gneissblöcke bei der Pletzacher Alpe und bei der Mauritz-Alpe.

Noch ist der Schotterhalden und Bergbrüche zu gedenken. Die Schotterhalden umsäumen sämmtliche Erhebungen des Sonnenwendjoches. Besonders bedeutende Schotterhalden und Schottermassen finden sich im Ampmoos-Thale und oberhalb Maurach. Es ist nicht unmöglich,

dass eines Tages Maurach (Murach) davon verschüttet wird. Der Ort steht ohnehin auf einer Mure, die vor Zeiten den natürlichen Abfluss des Achensees bedeckte, so dass dessen Wasser durch den Schotter einen unterirdischen Abfluss suchen musste. Das nämliche war beim Zirein-See der Fall. Auch dieser hatte seinen natürlichen offenen Abfluss durch das Schauerthal. Die Schottermassen bedeckten diesen Abfluss, und jetzt rinnt das Wasser durch den Schotter und kommt oberhalb der Alpe Labeck als Bach aus der Erde, gerade wie der Rasbach unterhalb von Maurach.

Bergbrüche finden sich am Sonnenwendjoch sehr häufig. Die grössten sind der Bergbruch bei Hagau und der Bergbruch in der Münsterer Schlucht. Ueberhaupt zeigt das ganze Gebirge eine grosse Neigung zur Brüchigkeit. Zwei Ursachen sind dabei besonders hervorzuheben. Erstens ist der weisse Dachsteinkalk und Liaskalk sehr spröde; zweitens ist das Gestein nicht überall von derselben Structur. Zwischen den Bänken von dichten und compacten Kalksteinen finden wir plattige Kalksteine, die durch ein rothes thoniges Cement verbunden sind. Solche Schichten sind sehr locker und brechen leicht heraus, so dass dann das darüberliegende Gestein überhängend wird und in Bewegung geräth.

1. Hauptdolomit. Ein feinkörniger, bräunlich-grauer Dolomit bildet die Schichten des Hauptdolomits. Er zerklüftet leicht und zerfällt dann in rhomboëdrische oder unregelmässige Stücke. An einer Stelle fand ich plattige bituminöse Kalksteinschichten eingelagert, die Spuren von Schwefelkies und Kohle zeigten. Diese Stelle findet sich unterhalb Labeck beim Abstieg durch das Schauerthal. Versteinerungen konnten nirgends gefunden werden.

2. Kössener Schichten. Es sind meist dunkelgraue Gesteine. Sie enthalten thonige Kalke, mergelige Schiefer und Steinmergel. Gegen den Dachsteinkalk zu tritt eine Breccie auf. Diese Breccie besteht aus eckigen Stücken von Dachsteinkalk, die von einem grauen, thonigen Cement zusammengehalten sind. Von Versteinerungen wurden bestimmt:

Terebratula pyriformis Suess., *T. cornuta Sow.*, *Rhynchonella fissicostata Suess.*, *Gervillia inflata Schafh.*

Fundorte von Versteinerungen sind: Ober der Kniepass-Capelle, zwischen Pletzacherkopf und Rosskopf an vielen Stellen, auf dem Wege von der Zirein-Alpe über die Alpe Ampmoos auf das Rothalpjoch fast überall.

Die Kössener Schichten verwittern sehr leicht. Da sie sehr thonhältig sind, so lassen sie das Wasser nicht durchdringen und sind so die Veranlassung des Quellenreichthums vom Ladoi- und Ampmoosthale.

3. Rhätischer Dachsteinkalk, ein feinkörniger bis dichter Kalk. Seine Farbe ist in den meisten Fällen rein weiss, auch rothgeadert oder rothgeflammt. Petrographisch lässt er sich nicht vom darüberliegenden Lias unterscheiden. Daher kann man die Grenzlinie zwischen Dachsteinkalk und Hierlatzkalk nicht feststellen. Nur dort, wo Versteinerungen auftreten, ist eine Unterscheidung möglich. Das

ist z. B. der Fall beim Encrinitenkalk und bei jenem knolligen, viel Brauneisenstein und Manganputzen enthaltenden Kalk. Beide gehören dem Lias (Hierlatzkalk) an, was aus den darin enthaltenen Versteinerungen hervorgeht.

Die Versteinerungen des Dachsteinkalkes wurden bisher wenig untersucht. Man kennt vom Sonnenwendjoch die Dachstein-Bivalve und *Lithodendron rhäticum*. Eine mikroskopische Untersuchung dieses Kalkes dürfte manches Neue ans Licht bringen.

Mir sind übrigens auch Korallenabdrücke aufgefallen, die man mit knospenden Pilz-Korallen vergleichen könnte.

In den Hierlatz-Schichten wurden bisher folgende Versteinerungen gefunden:

Arietites cf. Conybeari, *Arietites geometricus*, *Ammonites eximius*, *Discohelix orbis*, *Pecten subreticulatus*, *Terebratula ascia*, *Spiriferina obtusa*, *Terebratula Andleri*, *Rhynchonella obtusifrons*, *Terebratula punctata*, *Spirifer rostratus*.

4. Adnether Schichten und Fleckenmergel; rothe thonige und schieferige Kalke, die häufig Mangan- und Hornsteinknollen führen. Sie gehen über in Fleckenmergel, welche meist neben ihnen auftreten. Diese sind bunte, kieselige und plattige Kalke, die bald röthlich-grau, bald grau, manchmal auch grünlich gefärbt sind. Wegen ihres Kieselgehaltes werden sie von den Aelplern als Schleifsteine benützt. Versteinerungen hat man bisher in ihnen nicht gefunden, wohl aber in den Adnether Schichten (Belemniten, Arietiten, Phylloceraten, Lythoceraten, *Aegoceras raricostatum*, Rhynchonellen). Vorzüglicher Fundort: Mauritz-Alpe.

5. Oberer Jura. Ueber dem Fleckenmergel folgen Hornstein-Breccien und bunte Kalke. Die Hornsteinbreccie muss im hohen Grade unser Interesse erregen. Es finden sich darin Hornsteine aller Farben, welche auf Bruchflächen häufig zierliche dendritische Zeichnungen aufweisen. Korallenstöcke, deren Querscheidewände noch deutlich sichtbar sind, und Kieselgerüste, die man mit dem Gerüste einer Orgelkoralle vergleichen könnte, finden sich nicht selten. Letzteres erkennt man nur an Stücken, die längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt waren. Bei frischen Stücken sind die Höhlungen von Kalk ausgefüllt; daher frische Stücke fast wie Encriniten-Kalk aussehen.

Die bunten Kalke sehen wie eine Breccie aus. Die Grundmasse ist rein-weisser Kalk. Darin finden sich polygonale Flecken von grüner, hell- und dunkelrother Farbe.

6. Gosau-Kreide. Dieselbe kommt an zwei Stellen des Sonnenwendjoches vor. Bei Pletzach können wir das Liegende davon nicht erkennen; wohl aber auf der Schichte. Dort ist das Liegende ein grobes Conglomerat, welches über den bunten Juraschichten lagert.

Die Gosau-Kreide wird von gelblichen bis graulichen Sandsteinen, deren Thon und Quarzgehalt sich vielfach ändert, und von mergeligen Schiefern zusammengesetzt. Diese Schichten sind sehr reich an Versteinerungen.

Arca cf. aequidentata Zitt.
Cyrena solitaria Zitt.
Ostrea sp.
P. tocardia Hillana Sow.
Tellina Stoliczkai Zitt.
„ *sp.*
Siliqua Petersi Zitt.
Lima Pichleri Zitt.
Alaria costata Sow.
Cerithium formosum Zk.
„ *Haidingeri Zk.*
„ *reticosum Sw.*
„ *sexangulare Zk.*
„ *Simonyi Zk.*
Ampullaria bulbiformis Sow.
Australium aculeatum Zk.
Pteroceras.
Nerinea granulata Mst.
Trochus vulgatus Rss.
„ *coarctatus Zk.*
Turbo vestitus Zk.
Turitella rigida Sow.
Pileolus tirolensis.
Nerinea gracilis.
„ *flexuosa.*
Heterocoenia dendroides.
Agethelia asperella.

In der Kreide auf der Schichte wurde bisher gefunden:

Trigonia scabra. *Arca inaequidentata.*

A. Rzehak. Conchylien aus dem Kalktuff von Rossrein bei Lettowitz in Mähren.

Dr. C. Schwippel erwähnt in seiner geologischen Skizze der Umgebung von Lettowitz einen tertiären Kalkstein, der in der Nähe der Eisenbahnstrecke bei Rossrein, nördlich von Lettowitz, ansteht. Dieser Kalkstein ist eigentlich ein stellenweise allerdings fester, im Allgemeinen aber doch sehr mürber Kalktuff; er tritt in einer Mächtigkeit von 4—5 Meter auf und enthält zahlreiche Land- und Süsswasserconchylien, durchaus noch lebende und weitverbreitete Arten (mit 1—2 Ausnahmen), so dass sein geologisches Alter nicht als tertiär, sondern als jungdiluvial zu bezeichnen ist.

Eine nur ziemlich flüchtige Aufsammlung ergab mir folgende Arten:

1. *Helix (Helicogena) pomatia L.*
2. „ *(Patula) rotundata Müll.*
3. „ *sp. ind.* (Fragmente).
4. „ *(Vallonia) costata Müll.*
5. *Zonitoides nitida Müll.*
6. *Cochlicopa (Cionella) lubrica Müll.*
7. *Clausilia sp. ind.* (Fragmente).
8. *Limnaea (Gulnaria) ovata Drap.*
9. *Planorbis (Gyrorbis) rotundatus Poiret.*
10. „ „ *spirorbis L.*
11. „ *(Gyraulus) albus Müll. var.* Erinnert an die Varietät *lemniscatus Hartm.*
12. *Ancylus fluviatilis Müll.*
13. *Acroloxus lacustris Lin.*
14. *Pisidium fossarinum Clessin var.*

Diese Fauna besitzt einen sehr jugendlichen Charakter; der Ablagerungsraum des Kalktuffs war offenbar eine ruhige Flussweitung, die stellenweise versumpft war und durch kalkreiche Quellen (aus dem nahen Plänergebirge) gespeist wurde.

Vermischte Notizen.

Fond und Gedenktafel zur Erinnerung an Barrande. Der uns freundlichst übersendeten Nummer der „Bohemia“ vom 15. Juni l. J. entnehmen wir, dass die naturhistorische Section des k. böhmischen Museums den Beschluss fasste, das Andenken des Dahingeschiedenen, um die Geologie Böhmens so hochverdienten Mannes in zweierlei Weise zu ehren. Erstlich wurde ein Barrandefond gegründet, der bereits über 4000 Gulden verfügt und dessen Erträgniss zur Förderung des weiteren Studiums der Silurschichten Böhmens bestimmt ist und weiter wurde eine Gedenktafel an dem Felsen zwischen Slichow und Kuchelbad angebracht, deren feierliche Enthüllung am 14. Juni stattfand. Die Tafel ist 4·8 Meter lang und 1·5 Meter hoch und trägt in erhabenen vergoldeten Buchstaben den Namen „Barrande“.

Wissenschaftliche Wanderversammlungen. Die Geschäftsführer für die 57. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, die 18. bis 23. September in Magdeburg stattfinden wird, haben soeben die Einladungsschreiben zu dieser Versammlung versendet. Sie fordern uns auf, mitzutheilen, dass auch ein Verzeichniss der in reicher Zahl bereits angemeldeten Vorträge für die allgemeinen sowohl wie für die Sectionssitzungen bereits ausgegeben wurde und, dass wer immer dasselbe noch nicht erhalten hat, auf seinen per Postkarte unter der Adresse „Naturforscher-Versammlung in Magdeburg“, ausgesprochenen Wunsch hin dasselbe sofort erhalten wird. — Die XXIII. Wanderversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher findet am 20. bis 25. August in den Orten Bazias und Temesvar statt. Ausländer sind berechtigt, etwaige Vorträge in ihrer Muttersprache zu halten. — Die American Association for the Advancement of Science ladet zu ihrer Jahresversammlung in Philadelphia am 3. September ein. — Der internationale geologische Congress wird im Jahre 1885 vom 25. bis 30. September in Berlin tagen.

Literatur-Notizen.

Draghicenu Math. Carta geologica a Indetulni Mehedinti 1882.

Ein nett in Farbendruck ausgeführtes Kärtchen des westlichen Theiles der kleinen Walachei im Masse von ungefähr 1 : 450000, welches im Allgemeinen sehr gut an unsere Aufnahmen in den Umgebungen von Mehadia anschliesst, und als ein wichtiger Beitrag zur Erweiterung der geologischen Kenntniss der unteren Donauländer bezeichnet werden darf. Das Farbenschema weist die folgenden Unterscheidungen auf: 1 Alluvium, 2. Diluvium, 3. Paludinen-Schichten, 4. Paludinen-Schichten mit schwachen Kohlenlagen, 5. Paludinen-Schichten mit ausbeutbaren Kohlen, 6. Congerien-Conglomerate, 7. Leithakalk, 8. Aquitanische Formation mit schwarzen Glanzkohlen, 9. Kreide-Schiefer, 10. massiger Kreidekalk, 11. Kreide-Marmor, 12. Juraschiefer, 13. massiger Jurakalk, 14. Jura Marmor, 15. krystallinische Schiefer, 16. Granit, Syenit Porphyr, 17. erzführende Eruptivgesteine, 18. Serpentin.

Földtani Közlöny 1884, Heft 1—3 enthält:

Dr. J. A. Krenner. Auripigment von Realgar aus Bosnien, pag. 107—110. Ausgezeichnete Krystalle der genannten Minerale von Kreschewo gaben Veranlassung zu genauen Messungen, bei welchen sich unter Anderem ergab, dass die Winkelwerthe für das Grundprisma und Makrodoma (nach der Groth'schen Bezeichnung) von Auripigment und den mit demselben isomorphen Antimonit um 4° 8' und 5° 58' differiren.

J. v. Szabó. Ueber neuere Kartenwerke der Umgegend von Schemnitz, pag. 111—116. Im Anschluss an die geologische Detailkarte der unmittelbaren Umgegend der Stadt, welche Herr Professer Szabó bereits 1881 in Bologna auszustellen in der Lage war, wird nun eine Karte für ein grösseres, etwa $5^1/_2$ österreichische Quadratmeilen umfassendes Gebiet vorbereitet, auf welcher die verschiedenen Trachytvarietäten, nach der Auffassungsweise des Genannten, unterschieden und alle Erzgänge verzeichnet werden. Die topographische Grundlage für diese Karten ist bereits und zwar in 6 Blättern im Massstabe von 1 : 14400, und reducirt auf ein Blatt in jenem von 1 : 36000, im vorigen Jahre in Schemnitz zur

Ausgabe gelangt; die geologische Bearbeitung durchzuführen, hat sich der „Schemnitzer geologische Filialverein zur Aufgabe gestellt.

Weitere, noch nicht veröffentlichte Arbeiten bezüglich der geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Schemnitz sind: ein Profil des ganzen Franz Josef-Erbstollens sammt der Darstellung der Oberflächengestaltung, welche Herr Ministerialrath Pech im Markscheideramte in Windschacht anfertigen liess. Aus demselben ist ersichtlich, dass im Erbstollen widerholt mesozoische Sedimentgesteine auftreten, die aber nicht bis an die Oberfläche reichen, sondern daselbst von vulkanischen Gesteinen überlagert und verhüllt werden. Ferner eine Rundansicht, aufgenommen von dem verlassenen Steinbruch bei Ribnik, einmal als landschaftliches Bild, dann wiederholt als Strichzeichnung blos Bergumrisse darstellend, aber mit geologischer Colorirung. Herr Professor Szabó hat die geologischen Untersuchungen für diese Darstellung gemeinsam mit Herrn Cseh durchgeführt.

B. v. Inkey. Geotektonische Skizze der westlichen Hälfte des Ungarisch-Rumänischen Grenzgebirges, pag. 116—171. Der Verfasser erkannte, dass dieses aus krystallinischen Schiefern zusammengesetzte Gebirge aus grossen Falten besteht, die man namentlich entlang dem Altdurchbruch im Rothenthurmpass genau constatiren kann, und deren weiteren Verlauf der Verfasser skizzirt.

L. Loczy. Ueber die Eruption des Krakatoa 1883, pag. 122—147.

Dr. L. Ilosvay. Ueber die Bedingungen der Bildung von gediegenem Schwefel, pag. 147—151.

Dr. Fr. Schafarzik. Statistik der Erdbeben in Ungarn im Jahre 1883. Es wurden 12 theils Einzelbeben, theils (Miskolcz 27—29) Serien von Erschütterungen aufgezählt und theilweise näher beschrieben. Die meisten derselben entfallen auf die Monate Februar und December.

L. Roth v. Telegd. Umgebungen von Eisenstadt. Blatt C 6 der Generalstabskarte von Ungarn, geologisch aufgenommen und erläutert.

Das k. ungarische geologische Institut eröffnet mit dieser Arbeit eine neue Reihe von Publicationen, welche in einzelnen Heften ausführliche und namentlich auch für die praktischen Bedürfnisse berechnete Erläuterungen zu den einzelnen geologischen Specialkarten bringen soll.

Das vorliegende Heft, 67 Seiten Text und 2 Tafeln mit Profilen, bringt eine reiche Menge von werthvollen Detailbeobachtungen und wird den angestrebten Zweck, einerseits die vielen Daten, welche sich bei der Aufnahme der Karten ergaben, zu fixiren, und andererseits die letztere selbst allgemeiner verständlich und benützbar zu machen, gewiss in vollem Masse erreichen.

Einen knappen Auszug aus der Schrift zu geben, ist der Natur der Sache nach nicht wohl thunlich; wir beschränken uns daher, darauf hinzuweisen, dass der Verfasser bei den in dem Gebiete seiner Karte sehr reich entwickelten Neogenschichten einen allmäligen Uebergang aus den marinen in die sarmatischen und von diesen in die pontischen Schichten erkennt, und unabhängig von Bittner, dessen Arbeit „über den Charakter der sarmatischen Fauna des Wiener Beckens" er erst nach Vollendung seiner Arbeit kennen lernte, ungefähr zu den gleichen Resultaten gelangte, wie dieser.

Den Bedürfnissen der Praxis ist durch einen besonderen Abschnitt „Nutzbare Gesteine" Rechnung getragen. Von grossem Werthe in demselben erscheinen uns namentlich die Nachweisungen über die Steinbrüche, in welchen eines unserer wichtigsten Baumaterialien, der Leithakalk, ausgebeutet wird.

A. B. **Dr. Emil Tietze.** Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogens in den österreichischen Ländern. Abdr. a. d. Zeitschr. d. Deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrgang 1884, pag. 67—121.

Der Verfasser hatte vor einiger Zeit, von den galizischen Verhältnissen ausgehend, die Vermuthung ausgesprochen, es möchte vielleicht nicht ganz festgestellt sein, dass man in den österreichischen marinen Miocänbildungen nach dem Vorgange von Suess eine ältere und eine jüngere Stufe scharf auseinanderhalten könne. Diese Meinung war von den Anhängern jener Lehre, insbesondere von R. Hörnes, in so lebhafter Weise bestritten worden, dass sich Tietze veranlasst sah, seine diesbezüglichen Zweifel auf Grund eingehender Literaturnachweise in der

vorliegenden Schrift näher darzulegen und zu begründen. Der Schwerpunkt der ganzen Frage liegt nach Tietze darin, „dass ein völlig zufriedenstellender Beweis für die Gliederung der österreichischen Mediterranbildungen in dem Sinne, dass die I. und die II. Mediterranstufe vertical aufeinanderfolgende Horizonte seien, bisher überhaupt nicht erbracht wurde.“ Verfasser verfolgt die Entwicklung der Ansichten von F. Rolle, welcher als Erster die marinen Neocänbildungen bei Wien in altersverschiedene Stufen schied, wogegen Suess sich anfangs ablehnend verhielt, später aber (1866) die Ansichten Rolle's im Wesentlichen wieder aufnahm, weiter ausbildete, durch seine Autorität zur allgemeinen Geltung brachte und in die Wissenschaft einführte. Die bekannte Arbeit von Suess über die Gliederung des ausseralpinen Wiener Miocäns leidet aber, wie Tietze hervorhebt, an dem wesentlichen Gebrechen, dass die Beziehungen der Schichten der älteren Mediterranstufe zu denen der jüngeren Mediterranstufe durchaus nicht mit genügender Präcision ermittelt und erläutert wurden. Dessenungeachtet und trotzdem einzelne österreichische Geologen von nicht zu unterschätzender Erfahrung (Stur, v. Hauer) sich diesen Ansichten von Suess nicht anschlossen, brachen sich dieselben immer mehr Bahn und zwar merkwürdigerweise nicht in der ihnen von Suess selbst gegebenen Form, sondern in der Gestalt, wie sie bereits vor Suess von Rolle zu allererst vertreten worden waren. Fuchs war es, der die längste Zeit hindurch die Anschauung festhielt, dass die von Suess aufgestellten Unterabtheilungen der Rolle'schen Horner Schichten nur gleichaltrige Facies seien; er stand somit im Gegensatze zu Suess vollständig auf dem Standpunkte Rolle's. Sehr ähnlich sind die Ansichten von R. Hoernes in dieser Frage; derselbe zieht auch den Schlier als weitere gleichalte Facies zu den (oberen) Horner Schichten. Es ist also thatsächlich zunächst durch Fuchs und R. Hoernes der Suess'sche Standpunkt wieder vollständig aufgegeben und ein Rückgang zu dem Standpunkte Rolle's erzielt worden, allerdings ohne dass dieser Rückgang besonders betont worden wäre. Auch darin, dass die beiden Autoren die „Grunder Schichten“ immer mehr und mehr als einen besonderen, scharf fixirten Horizont auszuscheiden bestrebt sind, stimmen dieselben ganz mit Rolle überein. Die von demselben aber eingehaltene Methode, einerseits diese durch die Autorität von Suess unterstützte Stufengliederung Rolle's in etwas verfrühter Weise als feststehende und unantastbare Errungenschaft zu betrachten und auf dieser als unumstösslich geltenden Basis weiterzubauen, andererseits aber doch wieder nach neuen Stützpunkten für diese Gliederung zu suchen und zu diesem Zwecke Petrefactensuiten weitentlegener Fundorte zu Vergleichungen und Parallelisirungen herbeizuziehen, ohne von deren Lagerungsverhältnissen genaue Kenntniss zu haben, musste dann in der Folge nothwendig zu den mannigfaltigsten Unzukömmlichkeiten und Verlegenheiten führen. Ein Sichanklammern an einzelne Leitfossile konnte zwar oftmals diese oder jene Gleichstellung eine Zeitlang über Wasser halten, gewöhnlich aber nicht für die Dauer retten, da das betreffende Leitfossil nur allzu oft auch in anderen Etagen nachgewiesen wurde. Ebenso unbrauchbar erwies sich die besondere facielle Ausbildung, respective der lithologische Charakter, dessen man sich hie und da, besonders in der Frage des „Schliers“, als sicherer Stützpunkte bedienen zu können glaubte. Es zeigte sich bald, dass „Schlier“ in dieselbe Categorie von Ausdrücken gehört, wie Sand, Tegel, Kalk u. s. f. und ebenso wie diese erst genauer determinirt werden müsse, um als Niveaubezeichnung verwendbar zu sein. Erzielt wurde durch alle diese Versuche vorerst nur eine grosse Unsicherheit der Ansichten, welche bei vorurtheilsfreien Beobachtern jedenfalls keine günstige Meinung von der Methode, mittelst welcher die Trennung der beiden Mediterranstufen als Thatsache bewiesen werden sollte, hervorrufen konnte. Weitere befremdende Unwahrscheinlichkeiten in der Beweisführung und dieser widersprechenden Thatsachen treten hinzu. So der Umstand, dass die Säugethierfauna beider Stufen eine und dieselbe ist, welche sogar noch in die sarmatische Stufe hinaufreicht, während die Conchylienfauna des Meeres in derselben Zeit mehrfache „gewaltige Veränderungen“ erfahren haben soll, was unseren Vorstellungen von dem rascheren Formenwechsel höherer Organismen gegenüber dem von niedriger stehenden fundamental widerspricht.

Die vielfach als ausschlaggebend betrachtete Berufung auf ganz übereinstimmende Gliederungen im italienischen und insbesonders im südfranzösischen marinen Miocän (Saucats und Salles) führt, wie Tietze aus der Literatur nachweist, bezüglich der österreichischen Verhältnisse ebenfalls nicht zum erwünschten

Ziele, indem auch jene Gliederungen durchaus nicht über jeden Zweifel erhaben und unwiderleglich festgestellt erscheinen. Ebenso zeigt Tietze, dass ein neuartiger Beweis für die Unabhängigkeit der beiden Stufen, den R. Hoernes mit Zuhilfenahme der Lagerungsverhältnisse speciell für Südsteiermark zu führen suchte, ganz entschieden missglückt ist. Der betreffende Abschnitt der Tietze'schen Arbeit (pag. 98 ff) muss geradezu als ein Meisterstück kritischer Darstellung bezeichnet werden. Im Anschlusse daran würdigt Tietze auch die Zoneneintheilung des österreichischen marinen Neogens von R. Hoernes und dessen Mittheilungen über die Verbreitung der einzelnen Zonen, bezüglich welcher sich ergeben hat, dass die verschiedenen Abtheilungen sehr oft ein local getrenntes Auftreten besitzen, was denn naturgemäss einen stricten Nachweis ihrer verticalen Aufeinanderfolge sehr erschweren muss. Aber es tritt noch der Umstand hinzu, dass selbst für solche Localitäten, an denen mehrere über einander auftretende Niveaus nachweisbar sein sollen, die ausschlaggebenden Petrefactenlisten — denn ein präciser stratigraphischer Nachweis fehlt, leider durchaus — viel zu ärmlich sind, als dass sie eine sichere Zutheilung in die eine oder die andere Stufe zu rechtfertigen im Stande wären. Nun sind die Ansichten darüber, wie gross ein Percentsatz an Arten sein müsse, um daraufhin parallelisiren zu können, allerdings oft bei einem und demselben Autor sehr schwankende, wie durch Einzelfälle gezeigt wird; hieher gehört die zwischen R. Hoernes und Hilber schwebende Streitfrage bezüglich der Zusammengehörigkeit der Baranower und Kaiserwalder Scissusschichten; diese Zusammengehörigkeit wird wegen der geringen gemeinsamen Artenzahl von Hoernes bestritten, obschon derselbe andererseits wiederholt Gleichstellungen auf Grund noch geringerer Percentsätze vornahm, wenn es eben für die Theorie passender war. Ein ähnlicher Fall liegt vor in der von Fuchs mit Beifall aufgenommenen Gleichstellung der mährischen „Oncophorasande" mit den „Grunder Schichten" durch A. Rzehak, an welche Gleichstellung übrigens Rzehak noch sehr weitgehende Schlüsse über die Verbreitung und das gegenseitige Verhalten der beiden Mediterranstufen knüpfen zu können glaubte und dadurch Aussichten auf eine Reihe sehr schwieriger Probleme öffnete, zu deren Discussion leider vorläufig noch die thatsächliche Erfahrung allzusehr mangelt.

Eine noch ganz andere Seite der vom Verfasser behandelten Frage kann endlich vom paläogeographischen Gesichtspunkte aus beleuchtet werden. Es hat sich bereits Fuchs die Erwägung aufgedrängt, dass es beim Festhalten an der Verschiedenheit der beiden Mediterranstufen unmöglich sei, sich eine Verbindung des ungarischen miocänen Binnenmeeres mit dem Ocean vorzustellen, da nur das Wiener Becken eine solche Communication vermitteln kann, in diesem aber nach den Anschauungen von Fuchs die erste mediterrane Stufe nicht vertreten ist, während weiter im Westen am Nordande der Alpen wieder die zweite Mediterranstufe fehlt. Diese anscheinend unüberwindlichen Schwierigkeiten verschwinden sofort, wenn die Trennung der beiden Stufen aufgegeben wird und da es, wie Tietze mit Recht hervorhebt, sehr bezweifelt werden muss, ob es je gelingen werde, hier eine andere Lösung zu finden, so dürfte es wohlgethan sein, sich einer ebenso einfachen als naturgemässen, dabei so bequem zur Hand liegenden Lösung nicht ohneweiters zu verschliessen.

Auf Seite 119 resumirt Tietze seine Ausführungen schliesslich dahin, dass ein zwingender Beweis für die Existenz zweier zeitlich getrennter Mediterranstufen in Oesterreich bisher nicht geführt wurde, weder in faunistischer, noch in stratigraphischer Hinsicht; auch die Versuche, die österreichische Eintheilung durch Parallelen mit gewissen Schichtfolgen ausserhalb Oesterreichs zu begründen, sind nicht in überzeugender Weise gelungen; die neuerdings vorgenommene Zonengliederung (durch Hoernes) hat zu dem Ergebniss geführt, dass im Allgemeinen ähnlich wie die beiden Mediterranstufen selbst, so auch die 4 Zonen in ihrer Verbreitung sich gegenseitig ausschliessen, was der Anwendung der Faciestheorie für diese Zonen den Weg zu ebnen scheint; schliesslich widersprechen auch die paläogeographischen Verhältnisse der Annahme zweier Mediterranstufen auf's Vollständigste. „Was sich aber vor Allem aus dem Literaturstudium ergibt, das ist der Einblick in die zum Theile recht bedeutenden Widersprüche, in welche die Vertreter jener Annahme sich untereinander und sogar individuell mit sich selbst verwickelt haben, das ist das Gefühl unbehaglicher Unsicherheit für den bona fide an unsere ziemlich umfangreiche Tertiärliteratur herantretenden Leser, der mit dem besten Willen sich in dem Chaos der schwankenden Meinungen nicht zurecht finden

kann." Tietze überlässt es daher ruhig der Beurtheilung der Fachgenossen, ob es eine „Blossstellung" war, einige Zweifel an der Zulässigkeit der Trennung der beiden Mediterranstufen ausgesprochen, und ob es ein „Rückschritt" war, eine erneuerte Discussion dieses Gegenstandes wieder angeregt und auf die vielleicht zu rasch bei Seite gelegten älteren Anschauungen der österreichischen Geologen, darunter auch auf jene von Suess und Fuchs selbst, zurückgegriffen zu haben.

A. S. **Mercalli G. Prof. Ab.** L'Isola d'Ischia ed il terremoto del 28. Luglio 1883. Milano 1884. 2 T.

Im I. Theile dieser Abhandlung gibt der Autor eine Schilderung der geologischen Verhältnisse der Insel Ischia und des Epomeo; er bespricht die historischen Ausbrüche, die Fumarolen, die Mineral-Thermalquellen u. s. w.

Der Epomeo besteht aus einem charakteristisch-grünlichen Bimssteintuff, welcher als Resultat einer im Meere abgelagerten Asche anzusehen ist. Der Epomeo entstand in Folge einer submarinen Eruption in der quarternären Zeit in einem 500 Meter tiefen Meere. Die Fumarolen sind zahlreich, sowie auch die Mineralthermalquellen, welche alkalinisch-salinisch sind; aus ersteren entsteigen Wasserdämpfe, theilweise zusammen mit wasserfreier, gasförmiger Kohlensäure oder auch mit Schwefelwasserstoff und vielleicht auch mit Spuren von schwefeliger Säure.

Aus den, auf der beigegebenen Tafel gegebenen Aufzeichnungen ersieht man, dass die Fumarolen und Thermalquellen mit den Radialspal en des Epomeo in Beziehung stehen, aus welchen die Seiten-Eruptionen erfolgten.

Das erste Erdbeben sammt Bergsturz und Eruption erfolgte im Jahre 1228; das zweite im Jahre 1302; von da bis zum Jahre 1762 finden sich keine Notizen vor, von diesem letzteren Jahre aber bis zur Jetztzeit nahmen die Erdbeben an Zahl und Heftigkeit immer mehr zu. Die Erdbeben auf Ischia sind zweierlei: perimetrische oder vulcanische anderer Regionen, deren Centrum nicht auf Ischia selbst ist und deren heimische Wellen der Insel schon geschwächt zugekommen sind und im engsten Sinne des Wortes vulcanische.

Der II. Theil bringt eine Schilderung des Erdbebens auf Ischia am 28. Juli 1883, welches um 9 Uhr 25 Minuten Nachm. begonnen und in 16 Secunden 1200 Häuser niederwarf, wobei 2313 Menschen unter den Ruinen vergraben und weitere 800 gefährlich verwundet wurden. Herr Prof. Mercalli beschreibt alle während und nach dem Erdbeben vorgekommenen Erscheinungen, wie u. a. am Thurme hinschlängelnde roth-bläuliche Flämmchen, aus dem Boden aufsteigende Feuerkugeln, Erscheinungen die nicht buchstäblich zu nehmen, sondern wahrscheinlich elektrischer Natur waren in Folge der durch das Erdbeben erfolgten Erdstösse, Erdspaltungen etc. Nach den vom Autor vorgenommenen Untersuchungen ist das Epicentrum des Erdbebens an einem Punkte zu suchen, welcher mit der Radialspaltung des Epomeo in Verbindung steht. Rechtwinkelig gebaute Häuser widerstanden der Zerstörung, wenn selbe in der Richtung einer Diagonale betroffen wurden. An einigen Orten der Insel verminderte sich die Menge und die Temperatur der Mineralquellen; an anderen hingegen erhob sich die Temperatur, und das Wasser war trübe, schlammig.

Nach Ansicht des Verfassers sind die Erdbeben auf Ischia „echte misslungene Eruptionsversuche". Um weiteren Verheerungen vorzubeugen, sollten die Häuser aus Holz oder Eisen, nicht aus Stein, nicht über zwei Stock, nicht in der Nähe des Meeres, nicht an jenen Stellen, an welchen die jetzige Katastrophe stattgefunden u. s. w. aufgebaut werden dürfen.

A. B. **G. di Stefano.** Sui brachiopodi della Zona con Posidonomya alpina di Mte Ucina presso Galati. Lavori fatti nel museo di Geologia e Mineralogia della R. Università die Palermo 1884. 27 S. Text in 4°. 2 Tafeln.

Die Existenz von Schichten mit *Posidonomya alpina* bei Galati in der Provinz Messina ist seit 1882 durch E. Cortese bekannt. Die Localität (genauer Trefontane am Mte. Ucina) wurde seither ausgebeutet und das Material an Brachiopoden in vorliegender Arbeit beschrieben. Im Ganzen kennt man von dieser Fundstelle:

Rhynchonella Berchta Opp.	*Rhynchonella Szajnochae Di-Stef.*
„ *Ucinensis Di-Stef.*	„ *Galatensis Di-Stef.*
„ *Alontina Di-Stef.*	„ *Baldaccii Di-Stef.*
„ *adunca Opp.*	*Terebratula Recuperoi Di-Stef.*
„ *Tambusciana Di-Stef.*	„ *Gerda Opp.*

Terebratula Apolloniensis Di-Stef.
Pygope pteroconcha Gemm. sp.
" *Redii Di-Stef.*
" *Gemmellaroi Di-Stef.*
" *Chydas Di-Stef.*
" *Alamannii Di-Stef.*
" *Mykonionensis Di-Stef.*
Aulacothyris pygopoides Di-Stef.
Posidonomya alpina Gras.
" *spec.*
Trochus spec.
Oppelia spec. aff. Opp. subradiatae Sow.
Sphenodus spec.

Der Verfasser zog auch die übrigen Localitäten Siziliens, aus denen *Posidonomya-alpina*-Schichten bekannt sind, zum Vergleiche herbei. Es sind folgende: Piana dei Greci bei Palermo, Montagna-chi-parra bei Calatafimi, Contrada Cappuccini am Eryxberge bei Trapani, Favara in der Provinz Girgenti und Montagna della Ficuzza in der Provinz Palermo. Die Fauna dieser Localitäten ist theilweise sehr reich, speciell auch an Ammoniten, besonders wieder an den letztgenannten Fundstellen. Eine monographische Bearbeitung aller dieser Vorkommnisse konnte bisher jedoch nicht durchgeführt werden. Wie ein Blick auf oben mitgetheilte Liste der Brachiopoden von Galati zeigt, sind unter den 18 Arten nicht weniger als 14 neue.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1884.

Ackermann K. Dr. Repertorium der landeskundlichen Literatur für den preuss. Regierungsbezirk Kassel. Kassel 1883. *(9217. 8.)*

— — Bestimmung der erdmagnetischen Inclination. Kassel 1883. *(9218. 8.)*

Becker Arthur Dr. Ueber das specifische Gewicht der Quarze in verschiedenen Gesteinen. Wien 1884. *(9215. 8.)*

Broeck V. E. Comprenant la découverte d'un Bloc erratique Scandinave. Lille 1883. *(9194. 8.)*

Brusina Sp. Die Neritodonta Dalmatiens und Slavoniens nebst allerlei Malakologischen Bemerkungen. Frankfurt a. M. 1884. *(9183. 8.)*

Chaper M. De la présence du diamant dans une pegmatite de l'Indoustan. Paris 1884. *(2607. 4.)*

Choffat Paul. De l'impossibilité de comprendre le Callovien dans le Jurassique supérieur. Lisbonne 1884. *(9188. 8.)*

Cope E. D. First Addition to the Fauna of the Puerco Eocene. Philadelphia 1883. *(9163. 8.)*

— — On the Mutual Relations of the Bunotherian Mammalia. Philadelphia 1883. *(9164. 8.)*

— — The structure and Appearance of a Laramie Dinosaurian. Philadelphia 1883. *(9165. 8.)*

— — Phenacodus primaevus. Philadelphia 1883. *(9166. 8.)*

Credner Hermann. Die erzgebirgisch-vogtländischen Erdbeben während der Jahre 1878 bis 1884. Halle a. S. 1884. *(9189. 8.)*

Dechen von. Das Niederrheinisch-westfälische Steinkohlengebirge. Bonn 1884 *(9216. 8.)*

Delgado J. F. Rapport de la sous-commission portugaise de nomenclature etc. Lisbonne 1884. *(9187. 8.)*

Donnadieu A. L. Dr. et Carpentier J. B. La Photographie Appliquée aux sciences biologiques et le Physiographe Universel. Lyon 1884. *(9220. 8.)*

Feistmantel K. Ueber Araucaroxylon in der Steinkohlenablagerung von Mittel-Böhmen. Prag 1883. *(2606. 4.)*

— — Die Hornsteinbank bei Klobuk. Prag 1883. *(9195. 8.)*

Finetti Joh. Ritt. v. Cisternen. Studie über deren rationelle Anlage mit besonderer Rücksicht auf den Eisenbahnbau im Karstgebiete. Wien 1884. *(2614. 4.)*

Foith Karl. Massenhaftes Auftreten von Protisten-Bildungen in den Feldspath-Gesteinen. Klausenburg 1884. *(9178. 8.)*

Fresenius R. C. Dr. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. II. Band, 6 Lieferung. Braunschweig 1884. *(3560. Lob. 8.)*

Gilliéron V. Rapport annuel du Comité à l'Assemblée générale de 1883. Genève 1883. *(9186. 8.)*

Guist Moritz. Ein Beitrag zur Prüfung der Kant-Laplace'schen Hypothese. Hermannstadt 1882. *(2604. 4.)*

Haas H. Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien. Kiel 1884. *(2605. 4.)*

Hartl H. Praktische Anleitung zum Höhenmessen mit Quecksilber-Barometern und mit Aneroiden. II. Auflage. Wien 1884. *(9158. 8.)*

Hilber V. Dr. Recente und im Löss gefundene Landschnecken aus China. Wien 1883. *(9204. 8.)*

Hofmann Karl Dr. Geologisches Gutachten über den Montan-Besitz der Krapinaer Bergbau-Unternehmung. Agram 1883. *(9184. 8.)*

Huxley Th. H. On a Collection of Fossil Vertebrata from the Jarrow Colliery, county of Kilkenny, Ireland. Dublin 1867. *(2615. 4.)*

Jack R. L. Report on the tin Mines of Herberton, Western, and Thompsons' Creek Districts. Brisbane 1883. *(2609. 4.)*

Jannettaz Ed. Mémoire sur les Clivages des roches (Schistosité, Longrain) et sur leur Reproduction. Paris 1884. *(9211. 8.)*

Klein C. Ueber das Krystallsystem des Leucit und den Einfluss der Wärme auf seine optischen Eigenschaften. Göttingen 1884. *(9206. 8.)*

Koch G. A. Dr. Die Abgrenzung und Gliederung der Selvretta-Gruppe etc. Wien 1884. *(9181. 8.)*

— — Garnerathal und Plattenspitze in Vorarlberg. Salzburg 1884. *(9182. 8.)*

Kušta J. u. Kořistka K. Ein neuer Fundort von *Cyclophthalmus senior C.* Prag 1884. *(9196. 8.)*

Lanzi M. Il Parassita del Morbillo. Roma 1883. *(9179. 8.)*

— — Le Diatomee rinvenute nel Lago Trajano, nello Stagno di Maccarese e loro adiacenze. Varese 1884. *(9180. 8.)*

Lacoe D. R. List of Palaeozoic fossil Insects of the Unied States and Canada 1883. *(9167. 8.)*

Löwl Ferd. Dr. Ueber Thalbildung. Prag 1884. *(9205. 8.)*

Lotti B. Contribuzione allo studio delle Serpentine Italiane e della loro Origine. Roma 1883. *(9198. 8.)*

Lucae Ch. G. J. Dr. Der Schädel des japanischen Maskenschweines und der Einfluss der Muskeln auf dessen Form. Frankfurt a. M. *(2616. 4.)*

Mazzuoli L. et Issel A. Nota sulla zona di coincidenza delle Formazioni ofiolitiche eocenica e triasica della Liguria Occidentale. Roma 1884. *(9212. 8.)*

Mercalli G. L'Isola d'Ischia ed il terremoto del 28. Luglio 1883. Memoria. Milano 1884. *(2602. 4.)*

— — Contribuzioni alla geologia delle Isole Lipari. Milano 1879. *(9159. 8.)*

— — Sull' eruzione Etnea del 22. Marzo 1883. Milano 1883. *(9160. 8.)*

— — Natura delle eruzioni dello Stromboli. Milano 1881. *(9161. 8.)*

— — Vulcani e Fenomeni vulcanici in Italia. Milano 1883. *(9222. 8.)*

Moser v. Moosbruch J. Ritt. v. Dr. Kurzer Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirthsch.-chemischen Versuchsstation in Wien in den Jahren 1882 u. 1883. Wien 1884. *(2613. 4.)*

Nehring A. Dr. Ueber die Höhle von Holzen am Ith (Kreis Holzminden). Berlin 1884. *(9207. 8.)*

Paris. Statistique de l'Industrie minérale et des appareils á vapeur en France et en Algérie. 1883. *(2611. 4.*

Pelzeln Aug. v. Brasilische Säugethiere. Resultate von Joh. Natterer's Reisen in den Jahren 1817 bis 1835. Wien 1883. *(9199. 8.)*

Pettersen Karl. Bidrag til de Norske Kystströgs Geologie, III. Kristiania 1884. *(9177. 8.)*

Pflücker Y. Rico. Apuntes sobre el distrito mineral de Yauli. Lima 1883. *(9213. 8.)*

Pini N. Nuova contribuzione alla Fauna fossile Postpliocenica della Lombardia. Milano 1883. *(9191. 8.)*

Pulszky Franz von. Die Kupfer-Zeit in Ungarn. Budapest 1884. *(9221. 8.)*

Radlkofer Ludw. Ueber die Methoden in der botanischen Systematik, insbesondere die anatomische Methode. München 1883. *(2603. 4.)*

Rebhann v. Aspernbruck. Reden, gehalten bei der Wahl des Rectors Dr. A. Bauer. Wien 1884. *(9193. 8.)*

Sauvage M. H. E. Recherches sur les Reptiles trouvés dans l'étage Rhétien des Environs d'Autun. Paris 1884. *(9214. 8.)*

Roca Julio A. Informe oficial de la Commision cientifica agregada al estado Mayor General Expedicion al Rio Negro. (Patagonia.) I—III. Buenos-Ayres 1881. *(2610. 4.)*

Rütimeyer L. Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. II. Theil. Zürich 1883/84. *(2612. 4.)*

Schmidt Carl Dr. Der Weizen- und Zuckerrüben-Culturboden des Gutes Szorokotjagi, Gouv. Kiew, Kreis Wassilkow. Dorpat 1884. *(9219. 8.)*

Seguenza G. Ostracodi quaternarii di Rizzolo. *(9190. 8.)*

Serpieri P. A. Sul terremoto dell'Isola d'Ischia del 28. Luglio 1883. *(9168/69. 8.)*

Serpieri A. Ueber das Erdbeben der Insel Ischia vom 28. Juli 1883. *(9170. 8.)*

Struckmann C. Ueber die bisher in der Provinz Hannover aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugethiere. Hannover 1884. *(9176. 8.)*

Supan Alex. Grundzüge der physikalischen Erdkunde. Leipzig 1884. *(9200. 8.)*

Taramelli T. Della posizione stratigrafica delle rocce ofiolitiche nell' Appennino. Roma 1884. *(2608. 4.)*

— — Sunto di alcune osservazioni stratigrafiche dell appennino Piacentino. Roma 1883. *(9162. 8.)*

Teisseyre W. O budowie geologicznéj okolicy Tarnopola i Zbaraža etc. Krakow 1884. *(9203. 8.)*

Tietze E. Dr. Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern. Berlin 1884. *(9202. 8.)*

Verbeck R. D. M. Sumatras Westkust. Batavia 1883. *(9201. 8.)*

Wähner Franz Dr. Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. II. Theil. Wien 1884. *(2562. 4.)*

Websky M. Ueber die Ein- und Mehrdeutigkeit der Fundamental-Bogen-Complexe für die Elemente monoklinischer Krystallgattungen. Berlin 1884. *(9208. 8.)*

Zahálka C. Ueber die den Pyrop im böhm. Mittelgebirge begleitenden Felsarten. Prag 1883. *(9192. 8.)*

Zepharovich V. v. Ueber Brookit, Wulfenit und Skolezit. Leipzig 1884. *(9197. 8.)*

Zittel Karl A. Handbuch der Paläontologie. Band II. Liefg. 3. 1884. *(5854. 8.)*

Žujovič J. M. Note sur les roches éruptives et métamorphiques des Andes. Belgrade 1880. *(9171. 8.)*

— — Kurzer Ueberblick über die Geschichte der Mineralogie. Belgrad 1883. *(9172. 8.)*

— — Materialien zur Geologie des Königreiches Serbien, I, II, III. Belgrad 1884. *(9174/75. 8.)*

— — Beiträge zur Paläontologie von Serbien. Belgrad 1883. *(9173. 8.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

Nº 12. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todes-Anzeige.

Am 18. Juli Morgens um 10 Uhr verschied Ferdinand v. Hochstetter, k. k. Hofrath und Intendant des k. k. naturhistorischen Hofmuseums nach längerem Leiden im Alter von 55 Jahren. Mit tiefem Schmerze verzeichnen wir diesen schweren Verlust, welchen die Wissenschaft selbst, der Staat, vor Allem aber der grosse Kreis seiner Freunde und Verehrer, zu welchem alle Mitglieder unserer Anstalt zählen, zu erleiden haben. Eine etwas eingehendere Darstellung seines reich bewegten Lebens und seiner vielseitigen so erfolgreichen Thätigkeit wird in unserem Jahrbuche gegeben werden.

Eingesendete Mittheilungen.

Fr. v. Hauer. Cephalopoden der unteren Trias vom Han Bulog an der Miliaka OSO von Sarajewo. Entdeckt und eingesendet von Herrn J. Kellner, dipl. Ingenieur in Sarajewo.

Wie aus den Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegowina von den Herren v. Mojsisovics, Tietze und Bittner[1]) und der von denselben entworfenen geologischen Uebersichtskarte des Landes hervorgeht, nehmen obere und untere Triasgebilde in weiter Verbreitung an der Zusammensetzung des Gebirgslandes namentlich in den südwestlichen und südlichen Theilen von Bosnien Antheil.

Ungeachtet dieser weiten Verbreitung aber, und ungeachtet der Aufmerksamkeit, welche unsere Geologen allen Vorkommen von Petrefacten zuwendeten, war die Ausbeute an solchen allerorts eine

[1]) Jahrbuch der k. k geolog. Reichsanst. XXX, 1880, pag. 159.

so geringe, dass es nur an wenigen Stellen möglich erschien, eine einigermassen schärfere Horizontirung der betreffenden Schichten durchzuführen.

Um so grösser war darum meine Freude, als ich in einer kleinen Suite von Petrefacten, die Herr Ingenieur Kellner freundlichst an unsere Anstalt einsandte, vortrefflich erhaltene Cephalopoden aus rothem Kalkstein gewahrte, die sofort eine überraschende Aehnlichkeit mit den wohlbekannten, von Mojsisovics genau charakterisirten Arten von der Schreyer-Alpe bei Gosau erkennen liessen. Eine genauere Untersuchung bestätigte vollkommen die Uebereinstimmung, welche nicht nur bezüglich der einzelnen Arten, sondern auch bezüglich des Habitus des Gesteines, in welchem dieselben lagern, herrscht.

Der rothe, etwas mergelig knollige Kalk wurde nach den Mittheilungen von Kellner anlässlich des Baues einer Strasse, 14 Kilometer von Sarajewo, beim Han Bulog jedoch noch vor der daselbst befindlichen Miljaka-Brücke durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Die Petrefacten müssen in demselben in überaus grosser Menge und Mannigfaltigkeit vorkommen. Ein unzerschlagener, etwa 2—3 Decimeter grosser Brocken des Gesteines lieferte ein halbes Dutzend wohlerhaltener Ammoniten, und in der ganzen Suite, die nur etwa 20 Stücke umfasst, sind die folgenden Arten vertreten:

Monophyllites sphaerophyllus Hauer, ein grosses, nahe 200 Millimeter im Durchmesser haltendes, bis zum Ende gekammertes, und zwei kleinere Exemplare.

Monophyllites n. f.? Die halbe Scheibe eines etwa 40 Millimeter im Durchmesser haltenden Exemplares mit der Form und Oberflächenstreifung des *M. sphaerophyllus*, aber mit 15 nur auf der Externseite deutlich ausgeprägten, starken Falten auf dem vorderen Viertel des letzten Umganges. Diese Falten sind auf den Seitenflächen nur ganz schwach angedeutet. Es tritt also hier das entgegengesetzte Verhältniss gegen jenes auf, welches Mojsisovics bei einigen Jugendexemplaren von *M. monophyllus* beobachtete.

Ptychites eusomus Beyr. Ein Exemplar von 180 Millimeter Durchmesser. Die hintere Hälfte des letzten Umganges mit breiten, weiter nach vorne allmälig verschwindenden Falten. Das Exemplar stimmt sehr gut mit der von Mojsisovics (a. a. O.) auf Taf. 69 gegebenen Abbildung eines Exemplares von der Schreyer-Alpe. Ob die Wiedereinführung des Namens *Pt. eusomus*, welchen Beyrich selbst zurückgezogen hatte, gerechtfertigt erscheint, ist übrigens hier nicht Veranlassung, eingehender zu erörtern.

Ptychites cf. Studeri Hauer oder *flexuosus Mojs.* Ein paar kleinere Ptychiten von 40, 60 und 80 Millimeter Durchmesser gehören in die Reihe dieser unter einander selbst so nahe verwandten Formen.

Gymnites incultus Beyr. Durchmesser 130 Millimeter. Durch weiten Nabel, zahlreiche Umgänge und geringe Breite der glatten Schale gut charakterisirt.

Ceratites Felsö-Örsensis Stürzenbaum. Ein prächtig erhaltenes Exemplar dieser schönen und bisher nur in einem Individuum von Felsö-Örs im Bakonyer-Walde bekannten Art. Von der 80 Millimeter

im Durchmesser haltenden Schale gehört die Hälfte des letzten Umganges der Wohnkammer an. Der Externlobus ist etwas seichter als der obere Lateral.

Arcestes. Zwei unvollkommene Exemplare, zu einer näheren Bestimmung vorläufig kaum geeignet.

Nautilus salinarius Mojs. Die Form des Gehäuses, so wie die Biegungen der enge stehenden Kammerwände stellen die Bestimmung wohl sicher. Der Sipho steht unter der Mitte der Kammerwände.

Orthoceras campanile? Mojs. Mehrere glatte Orthoceren mit centralem Sipho würde ich unbedenklich der genannten, ziemlich indifferenten Art anreihen, wenn nicht die Distanz der Kammerwände bei einem Exemplare meist grösser zu sein schiene.

Alle genannten Arten stimmen mit solchen überein, welche die thonarme Kalkfacies der Zone *Ceratites trinodosus* charakterisiren; die sie bergenden Schichten gehören demnach der oberen Abtheilung der unteren alpinen Trias an.

Es fehlt übrigens nicht ganz an Andeutungen, dass dieselbe Stufe auch in anderen Gebieten von Bosnien vertreten sein könnte. So beobachtete Pilár in den Umgebungen von Rastello di Grab an der dalmatinischen Grenze über den Werfener Schiefern nebst Kalksteinen, die in ihrer Ausbildung an südalpine Wellenkalke erinnern, auch rothe Kalksteine mit Durchschnitten von Arcesten, von welchen Mojsisovics [1]) vermuthet, dass sie vielleicht auch noch ein Glied des Muschelkalkes bilden und jenen rothen Kalksteinen entsprechen könnten, aus welchen der von mir beschriebene, angeblich aus Dalmatien stammende *Am.* (*Ptychites Studeri*) stammt. Eine gleiche Vermuthung könnte man hegen für die von Herbich aufgefundenen Cephalopoden beim Hammerwerke des Ivo Jakic am Uebergange aus dem Stabniathal von Ocevlje SW bei Vares, die „anscheinend den Typus der Hallstätterkalke" zeigen [2]). Endlich erinnere ich an die Notiz [3]), dass Herbich einen reichen Petrefacten-Fundort „von Hallstätter-Facies" bei Palo SO von Sarajewo, also in nächster Nähe, wenn nicht gar ident mit unserem Vorkommen, entdeckte und ausbeutete, über welchen aber später weiter nichts veröffentlicht wurde.

Franz Toula. Ueber die Tertiärablagerungen bei St. Veit an der Triesting und das Auftreten von *Cerithium lignitarum Eichw.*

Herr R. Handmann hat in den Verhandlungen (1883. Nr. 11, S. 170) die fossile Binnenfauna von St. Veit an der Triesting einer Besprechung unterzogen. Es wurden bei dieser Gelegenheit auch die Lagerungsverhältnisse an der betreffenden Localität besprochen. In Bezug auf diese letzteren möchte ich einige Bemerkungen anführen, da das von Herrn Handmann Gesagte nicht ausreicht, um eine richtige Vorstellung von den thatsächlichen Verhältnissen zu erlangen.

Es ist seit Langem bekannt, dass auf den Feldern in der kleinen Weitung bei St. Veit — am rechten Ufer der Triesting — Fossilien

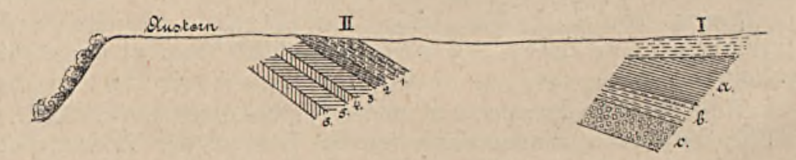
[1]) Bosnien-Hercegowina pag. 28.
[2]) a. a. O. pag. 158.
[3]) a. a. O. pag. 226.

sich vorfinden. V. Zepharovich besprach im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanst. (1854 S. 711) das Vorkommen von *Mastodon angustidens* in der Jauling nächst St. Veit und machte dabei die ersten Angaben über die bei St. Veit gesammelten und von Moriz Hoernes bestimmten Fossilien *Cerithium lignitarum*, *C. pictum*, *Buccinum mutabile*, *Nerita Pachii*, nebst Bruchstücken von grossen Austernschalen. (Man vergleiche auch die diesbezüglichen Angaben in Karrer's Hochquellenwerk. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. IX. Bd., S. 141.) Nach D. Stur (Geologie der Steiermark, S. 616) entspricht das Lignitvorkommen der Jaulingwiese den tieferen Schichten von Rein in Steiermark.

Herr Handmann gibt ein Verzeichniss mit nicht weniger als 31 Arten und Formen (ohne die Foraminiferen), darunter 8 neue. Er führt an, dass sich die „Austern in dem obersten Terrain der Conchylienablagerungen" finden, was ich, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird, nicht unbedingt bestätigen kann. Weiters wird angegeben, dass in der „weissen und bräunlichen Schichte" *Cerithium lignitarum* und *pictum* besonders häufig seien, nebst *Nerita Pachii* und *Paludina stagnalis*, was auch wieder mit meinen Beobachtungen nicht ganz übereinstimmt, indem ich in den betreffenden weissen und bräunlichen Schichten kein einziges Exemplar von *Cerithium pictum* auffinden konnte.

Die einzelnen Schichten der St. Veiter Aufschlüsse, so unbedeutend sie auch räumlich sind, sind durch ihre Fossilienführung doch so wohl charakterisirt, dass ich glaube, meine bei mehreren Besuchen der Localität gewonnenen Ergebnisse anführen zu sollen. Ich liess mich die Mühe nicht verdriessen, den einzelnen übereinanderfolgenden Schichten Material zu entnehmen, und kam dann durch Schlemmen auf einige, vielleicht erwähnenswerthe Thatsachen in Bezug auf das Auftreten der Fossilien.

Zum Zwecke der Gewinnung von Formsand für die nahe Metallwaarenfabrik wurden an der angedeuteten Stelle — in der unmittelbaren Nähe der Haltestelle St. Veit a. d. Tr. — mehrere nur wenig tiefe Gruben ausgehoben.



In der einen (I) derselben, im Westen, fand ich folgende Schichtenfolge:

Zu oberst: Humus und Schutt mit zahlreichen kleinen Cerithien . . . . 0·5 Meter
darunter *a*) brauner, sandiger Lehm . . . . . . 1 „
b) sandiger, grauer Letten . . . . . . 0·3 „
zu unterst *c*) gelbbrauner, nur wenig gebundener Sand (Formsand) mit spärlichen, unkenntlichen Muschelresten (Bivalven), über 1 Meter tief aufgeschlossen.

Wenige Schritte davon entfernt, im Osten von der erwähnten Grube, findet man nachstehende Schichtenfolge (II):

Zu oberst: 1. sandig-kalkiger Tegel mit vielen kleinen kreidigen Kalkconcretionen mit reineren plastischen Partien;

darunter: 2. eine wenig mächtige (circa 0·15 Meter) Lage eines bröckeligen, zum grossen Theile aus kleinen Cerithien bestehenden Lehmes;

3. eine etwa 0·2 Meter mächtige Schichte eines weissen, überaus zarten, mehligen Sedimentes von kreideartigem Aussehen (leicht spaltbar);

4. eine etwa 0·1 Meter mächtige, lichtbräunlich gefärbte Schichte mit rostbraunen Flecken (Lage von *Cerithium lignitarum*);

5. eine zweite weisse Schichte von mehlig-kreidigem Aussehen (wie 3);

6. Als Liegendes im Aufschlusse erscheint hier ein grünlich gefärbter Tegel.

Die Schichten fallen ziemlich steil gegen West ein.

Aus dieser Lagerung lässt sich schliessen, dass man es in der ersteren Grube mit den im Hangenden der zuletzt geschilderten Bildungen auftretenden Schichten zu thun hat. In diesen Hangend-Schichten konnte ich ausser den erwähnten, nicht bestimmbaren spärlichen Bivalven keinerlei Fossilien finden und auch an der Oberfläche ist hier auf den Feldern nichts zu finden.

Erwähnt zu werden verdient, dass die im Felde sich vorfindenden Fossilien auch nicht gleichmässig gemengt auftreten, sondern dass im Westen die kleinen Cerithien vorherrschen, während nach Osten hin die Vorkommnisse von *Cerithium lignitarum* häufiger erscheinen, und dass endlich die Bruchstücke der grossen Austern am äussersten Ostrande, gegen den Abhang des Eisbachgrabens hin, auftreten, während im westlichen Theile des Feldes davon nichts zu finden ist.

Es hängt dies offenbar mit dem Zutagetreten der betreffenden Schichten zusammen, wobei nur noch angeführt werden muss, dass es mir nicht gelungen ist, in den Aufschlüssen die Austernlage thatsächlich anzutreffen.

Sie befindet sich meiner Meinung nach im Liegenden des erwähnten Liegend-Tegels (Schichte 6). Es muss dies besonders betont werden, da durch die Nebeneinanderstellung der verschiedenen Formen im Verzeichnisse Handmann's die Meinung geweckt werden könnte, dass alle die 32 oder 33 unterschiedenen Formen neben einander auftreten.

Aus der Schichte 1 des II. Aufschlusses liegen mir ausser den kreidigen Concretionen nur einige Exemplare des typischen *Cerithium pictum Bast.* vor.

Fossilien aus der Schichte 2 (durch Schlemmen erhalten):

1. *Buccinum cf. Dujardini Desh.*, in zahlreichen Exemplaren. Mehrere Formen, die ich nicht sicher mit den bis nun beschriebenen Arten zu vereinigen wage. h. (Unter den vorliegenden Exemplaren befinden sich wohl auch *Buccinum Schönni R. Hoern. et Au.* und *B. Telleri R. Hoern. et Au.*)

2. *Cerithium pictum Bast.* mit zum Theil noch erhaltener Färbung, s. h.; schlankere Exemplare der typischen Form neben etwas aufgeblähten, stumpfen Exemplaren.

3. *Cerithium nodoso-plicatum Hoern.* liegt gleichfalls in grösserer Anzahl vor, und zwar wieder in zwei Formen: einer schlankeren und einer gedrungeneren.

4. *Cerithium rubiginosum Eichw.* Ein Exemplar. Ausserdem eine Anzahl von ganz jungen Cerithien (Brut-Exemplare).

5. *Nerita cf. picta Fér.* In vielen grösseren und kleineren Exemplaren in grosser Mannigfaltigkeit in Bezug auf die Zeichnung der Schale.

6. *Paludina sp.*, vorwiegend in der Form an *Paludina acuta Drap.* und *Paludina stagnalis Bast.* anschliessend, aber viel kleiner als die von M. Hoernes abgebildeten Exemplare (nur 2—2·5 Millimeter).

7. Zu *Tapes gregaria Partsch.* möchte ich ein einziges, winziges, sehr wohl erhaltenes Schälchen rechnen.

Viele der Exemplare aus dieser Schichte erscheinen mehr oder weniger abgescheuert.

Aus den Schichten 3 und 5 liegen Stücke vor mit unzähligen Exemplaren der kleinen, zierlichen *Paludina sp.* (*cf. stagnalis Bast.* oder *acuta Drap.*). Ausserdem noch eine grössere Anzahl von kleinen Planorben und einige wenige Exemplare von *Nerita sp.* (vielleicht der *var. sagittata Handm.* entsprechend), von Bivalven ein unbestimmbarer Schalenrest.

Auf einzelnen Spaltstücken erkennt man Anflüge kohliger Substanz, welche zum Theil noch die Umrisse von Blättern erkennen lassen.

Aus der Schichte 4 liegen vor:

Buccinum (*Niotha*) *cf. Dujardini Desh.*, kleine und grössere Exemplare. (Es mögen die Formen *B. Schönni, R. Hoern. et Au.*, *B. Telleri, R. Hoern. et Au.* und andere darunter sein.)

Cerithium lignitarum Eichw. in vielen Exemplaren.

Auch viele Brut-Exemplare wurden beim Schlemmen erhalten.

Nerita cf. picta Fér., in grösster Anzahl und Mannigfaltigkeit der Färbung gerade in dieser Schichte. Die von Handmann beschriebenen Varietäten lassen sich unschwer auseinanderhalten, doch sind auch Uebergänge auf das beste zu verfolgen.

Ausserdem wurden durch Schlemmen nur noch erhalten: die kleinen Paludinen, viel weniger häufig als in Schichte 3 und 5, eine Planorbisschale (sehr klein) und ein Stück einer Krebsscheere.

In dieser Schichte sind die kohligen Blattreste häufiger als in 3 und 5.

Auf dem Felde wurden gesammelt:

1. *Buccinum Dujardini. M. Hoern.* nach *Desh. var.* sehr häufig.

Von den neuen Formen sicher:

2. *Buccinum Schoenni R. Hoern. et Au. n. f.* und auch *B. Telleri R. Hoern. et Au.*

3.* *Murex cf. Vindobonensis M. Hoernes.* Drei kleine Exemplare, welche mit solchen von Grund bis auf die Grösse recht gut übereinstimmen.

4.* *Murex cf. craticulatus M. Hoernes* nach *Brocc.* Nur ein kleines Exemplar, das sich am besten an gewisse, mir aus den Schichten von Grund vorliegende Stücke anschliessen lässt.

5.* *Pleurotoma Jouanneti Desm.* Ein recht wohlerhaltenes Exemplar.

6. *Cerithium lignitarum Eichw.* h. h.

7. *Cerithium pictum Bast.* h. h.

8. *Cerithium cf. Doliolum M. Hoern.* nach *Brocc.* 3 Exemplare.

9. *Cerithium rubiginosum Eichw.* 3 Exemplare.

10. *Nerita cf. picta Fér.* (= *N. Pachii Partsch.* in den verschiedenen Varietäten. h. h.).

11.* *Ostrea crassissima, Lam.*

12.* *Ostrea cf. digitalina Eichw.* Zwei Deckelklappen.

Von diesen Formen konnten die mit * versehenen in anstehenden Schichten nicht nachgewiesen werden.

Alle aus anstehenden Schichten durch Schlemmen der Proben erhaltenen Formen finden sich in dem von Bittner gegebenen Verzeichnisse der sarmatischen Fauna (Jahrbuch 1883, S. 136 ff.).

Von den drei mit * bezeichneten Gasteropoden sind die beiden ersten typischen Grunder Formen zunächststehend, während *Pleurotoma Jouanneti* ausserdem auch von Vöslau, Gainfahrn, Nikolsburg, Weinsteig und anderen Orten als häufig angegeben wird. Sie dürften aus der Schichte 2 des zweiten Aufschlusses stammen. Das localisirte Vorkommen der Austernbruchstücke wurde bereits erwähnt. Die vorliegenden Bruchstücke von *Ostrea crassissima Lam.*, mit wohlerhaltener Schlossfalte, stimmen auf das beste mit Exemplaren überein, welche sich von Muscony bei Edelény im Borsoder Comitate in der Sammlung der k. k. technischen Hochschule befinden. Sie zeigen dieselbe Krümmung des Wirbels und dieselbe Einrollung des äussersten Endes desselben.

Vergleicht man die im Vorstehenden gemachten Angaben, so ergibt sich, dass in der das *Cerithium lignitarum* führenden unteren Schichte (Sch. 4) die kleinen Cerithien fehlen, während in den jüngeren Schichten (1 und 2) kein einziges Exemplar von *Cerithium lignitarum* angetroffen wurde. In den Schichten 3 und 5 dagegen wurden Paludinen und Planorben als herrschend, von Cerithien aber keine Spur gefunden. In allen Schichten fanden sich dagegen die Buccinen und Neritinen, obwohl dieselben am häufigsten in Schichte 4 auftreten. Auch die kleinen Paludinen (wie gesagt in 3 und 5 herrschend) finden sich in allen Schichten vor.

Mir schien es nicht ohne Interesse zu sein, die in Oesterreich-Ungarn bekannt gewordenen Vorkommnisse des *Cerithium lignitarum* in Vergleich zu bringen. Freilich konnte dies auch in diesem Falle vorerst nur auf Grund der in der Literatur (vor Allem im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt) sich findenden Angaben geschehen.

In M. Hoernes' grossem Werke werden in der Uebersichtstabelle und im Text folgende Fundorte von *C. lignitarum* angegeben:

Baden ss. [1]), Grund h. h., Gainfahrn ss., Steinabrunn s., Nikolsburg s., Kienberg s., Niederkreuzstetten h., Weinsteig h., Ebersdorf h., Pötzleinsdorf h.; weiters: Zelking bei Mölk, Mauer bei Wien, Grafensulz, St. Veit an der Triesting, Ritzing, Kralowa, Szobb (Ungarn), Lapugy (Siebenbürgen), Tyrnau (Ungarn), St. Florian (Steiermark), Triebitz (Böhmen), Orlau (Schlesien), Tarnopol (Galizien), Korytnice in Polen, Salisczе und Zukowcze in Volhynien; Chotin, Jaloweni, Brailow, Kalfa, Kischinev in Bessarabien. Aus der Tourraine, von St. Paul bei Dax, von Saucats und Leogang, von Merignac, Martillac, Cestas bei Bordeaux und von Plan d'Aup und Aix in der Provence.

Was das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* zu Mauer bei Wien anbelangt, so findet sich die erste Mittheilung darüber von Cžižek in den Berichten der Freunde der Naturw. (VII. Bd., S. 111). Unter horizontal gelagertem blauen Tegel ohne Fossilien findet sich in 12 Klaftern Tiefe Braunkohle und in den diese begleitenden Schichten, Kohlenletten, finden sich neben zahlreichen Exemplaren von *Cerithium lignitarum* zwei sehr kleine neue Cerithien, Paludinen, *Helix*, Charichien, *Vermetus*, *Lucina*, Cytherinen „in ausserordentlicher Anzahl", *Rosalina viennensis d'Orb* und *Chara*.

Stur in seiner wichtigen Abhandlung: „Beiträge zur Kenntniss der Flora des Süsswasserquarzes etc." (Jahrb. 1867, S. 77—188) gibt (l. c. S. 81) das richtiggestellte Verzeichniss der betreffenden Fauna (*Charychium minimum*, *Serpula carinella*, *Lucina dentata*, *Cytheridea heterostigma*, *Rotalia Beccari* und *Chara Rollei*) und bestimmt danach den geologischen Horizont als „nicht den Cerithien-Schichten, sondern dem obersten Niveau der marinen Stufe des Wiener Beckens" entsprechend.

Dr. Bittner in seiner anregenden Arbeit über den Charakter der sarmatischen Fauna (Jahrb. 1883, S. 136) führt dagegen das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* von Mauer in seinem Verzeichnisse der sarmatischen Fauna an, eine Angabe, die wohl mit einiger Reserve aufgenommen werden muss. Die Verhältnisse, wie sie bei Mauer bestehen, lassen es wohl als nicht unwahrscheinlich annehmen, dass wir es hier in der That mit älteren Bildungen zu thun haben dürften.

Stur bringt das Vorkommen bei Mauer mit den Braunkohlen aus der Gegend von Zolkiew und Zloczow in Galizien in Vergleich, wo im Liegenden der Kohle (l. c. S. 80) eine Schichte mit *Cerithium pictum* angeführt wird.

Auch das Vorkommen von Novosielka in Ost-Galizien (Kolomeaer Kreis), woselbst *Cerithium lignitarum* neben *Ostrea digitalina*, *Cerithium pictum*, *Nerita Grateloupana* und anderem im Hangenden eines

[1]) M. Hoernes sagt, dass dasselbe für jene oberen Tegelschichten bezeichnend sei, welche Lignit führen. Das Vorkommen bei Grund „wird wohl durch Verschwemmung erklärt werden müssen". Stur in seinem Beitrage „zur Leithakalkfrage" (Verhandl. 1871, S. 233) spricht geradezu von einem „Badener Tegel mit *Cerithium lignitarum*", der 80 Klafter mächtig unter dem auf der Anhöhe von Vöslau erbohrten Tegel liegt. In demselben Bande der Verhandlungen (S. 154) spricht er von dem häufigen Vorkommen von *Cerithium lignitarum* in den Ziegeleien von Soos. (11 Ex.)

13zölligen Glanzkohlenflötzes sich fanden, wird von Stur „als brackische Ablagerung der marinen Stufe, und zwar dem oberen Braunkohlen-Niveau unmittelbar unter den Leithakalkbildungen“ entsprechend bezeichnet und als Aequivalent des Vorkommens von Mauer hingestellt. (Verh. 1874, S. 402.)

Paul kommt in seiner „Geologie der Bukowina“ (Jahrb. 1876, S. 326) darauf zurück, indem er Braunkohlenvorkommnisse aus der Gegend von Czernowitz und von mehreren anderen Orten, welche man nach Foetterle (Verh. 1870, S. 315) als der sarmatischen Stufe angehörig betrachten musste, als dem Braunkohlen-Niveau von Novosielka entsprechend auffasst.

Das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* bei Zelking am Mölkbach erwähnt Čžižek im Jahrbuche 1854 (S. 282). Dasselbe findet sich daselbst in einem weissen Sande, der ein 5 Fuss mächtiges, unreines Braunkohlenlager umschliesst. In der Umgebung finden sich neben Sanden vom Aussehen der Pötzleinsdorfer Sande dünnplattige Schiefer (Schlier) mit *Meletta sardinites.*

Nicht uninteressant ist die Angabe der Schichtenfolge von Ritzing bei Oedenburg. (Sapetza, Verhandl. 1858, S. 147.)

Von oben nach abwärts werden angegeben: Schotter, dann tertiärer Tegel, der eine Austernbank (nach Wolf's Angabe, Jahrb. 1870, S. 31: *Ostrea crassissima!*) und ein kleines Lignitflötz enthält. In der zehnten Klafter folgen die Cerithien-Schichten (Arten werden nicht genannt) und endlich als Hangendes der 6′ mächtigen Kohle „ein Süsswassertegel“ mit *Nerita picta*, *Planorbis*, *Buccinum Dujardini*, *Mytilus*. (Es ist eine Schichtenfolge, welche bis auf das Auftreten der Austernbank recht gut mit jener bei St. Veit a. d. Triesting in Vergleich gebracht werden konnte; hier freilich schien mir nach Obigem der Austernhorizont im Liegenden der Schichte mit *Cerithium lignitarum* anzunehmen, wobei ich jedoch wiederholend anführe, dass ich die austernführende Schichte selbst bei St. Veit nicht anstehend angetroffen habe.)

Wolf in der Uebersicht der Braunkohlen-Ablagerungen in den Comitaten Honth, Neograd, Heves und Borsod (Jahrb. 1859, Verhandl. S. 65) führt als bezeichnend für die untersten Neogenkohlen dieser Gebiete unter Anderem auch *Cerithium lignitarum* und *Ostrea digitalina* an.

Hochstetter in seiner Abhandlung „über die geologische Beschaffenheit der Umgegend von Edelény“ gibt für die neogenen Tertiärschichten daselbst folgende Uebereinanderlagerung an (Jahrb. 1856, S. 697, Fig. 2): Ueber dem älteren Kalk-Grundgebirge eine Austernbank mit grossen Austern (als *Ostrea longirostris* bezeichnet = *O. crassissima Lam.*), darüber folgt „Tegel mit Brackwasser-Conchylien“ (mit *Cardium plicatum*, *Tapes gregaria*, *Buccinum baccatum* u. s. w.), der von lignitführendem Tegel überlagert wird, darüber Sand, Bimssteintuff und Diluvialschotter. Bei der Beschreibung des Profiles bei Mucsony werden freilich die Austern mit den Fossilien der sarmatischen Stufe als zusammen vorkommend in einer sandigen Mergelbank angeführt (l. c. S. 699).

Peters erwähnt (Jahrb. 1859, S. 510) das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* und *doliolum* vom Vaskapagipfel im Graner-Gebirge in einem Trachyttuff.

Durch Szabó (Jahrb. 1866, S. 82) ist das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* mit *Arca* und Cardien im Trachyttuff (Mühlsteinbruch am Bányahegy bei Nagy-Sárospatak) constatirt worden (m. vergl. auch Wolf, Verhandl. 1868, S. 319. und Jahrb. 1869, S. 259) unter einem pflanzenführenden Thon und Tuff. Letzterer mit *Tapes gregaria*, *Cardium plicatum* und *Cardium obsoletum*. (Wolf, Verhandl. 1869, S. 33.)

Nicht uninteressant ist die von J. Böckh (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1867, 17. Bd. S. 235) gemachte Angabe über das Auftreten der Neogenschichten südlich vom Bückgebirge. So treten in kohlenführendem Sand und Tegel bei Diós-Győr und Parastya starke Bänke mit *Ostrea longirostris* auf. Mit diesen Austern kommen daselbst noch vor: *Melanopsis Aquensis Grat.*, *Nerita picta*, *Murex sublavatus*, *Ostrea digitalina* (?), *Cerithium nodosoplicatum*, *C. pictum*.

Vielleicht darf auch in Bezug auf das Zusammenvorkommen von grossen Austern und Cerithien auf das Auftreten der Cerithien bei Rakosd im südwestlichen Siebenbürgen erinnert werden (D. Stur, Jahrb. 1863, S. 98 ff.), worüber schon fast vor einem halben Jahrhundert (N. Jahrbuch 1837, S. 654, nach Mitth. von Hauer's zusammengestellt von H. G. Bronn) berichtet wurde.

Ostrea longirostris Lam. (nach Rolle = *Ostr. gryphoides Schloth.*) mit *Cerithium pictum Bast.* und *C. rubiginosum* treten im Cherithienkalk neben einander auf, unter einem grünen Tegel mit beiden genannten Cerithien, neben *C. Duboisi Hoern.*, *Buccinum baccatum Bast.*, *Murex sublavatus Bast.* und *Nerita picta. Fér.*

Von besonderem Interesse ist auch die Angabe Paul's (Verhandl. 1872, S. 144) über das Zusammenvorkommen von *Cerithium lignitarum* und *Cerithium margaritaceum* in einem Sandsteine unter einem Lignitvorkommen im Boicza-Thale nördlich von Nagy-Barod in der Gegend von Grosswardein.

Herr Director J. Böckh führt in einer umfassenden Arbeit über die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony (Mittheilungen aus dem Jahrb. der königl. ung. geologischen Anst. 1879, S. 83 ff.) *Cerithium lignitarum* als „selten“ an, aus einer, schwache Lignitlagen führenden Ablagerung, welche sich in einem zwischen dem Herender Bahnhofe und der Csap-berkei Puszta gelegenen Aufschlusse findet. Mit dieser Art zusammen findet sich „sehr häufig“ *Cer. Duboisi*, *Cer. pictum*, *Nerita picta*, *Natica redempta*, *Melania Escheri*, *Melanopsis impressa*, ausserdem „häufig“ *Cer. moravicum*, *Buccinum Dujardini*, „nicht häufig“ *Cer. doliolum*, *Pleurotoma Jouanneti*. Neben anderen Formen kommt dann auch die *Pereiraea Gervaisii* „nicht selten“ vor.

Böckh stellt diese Schichte mit einigen anderen, in denen sich gleichfalls *Cer. pictum* und *C. Duboisi* häufig finden, mit den Grunder Schichten in Parallele.

Angeführt muss hier auch werden das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* an der durch Peters eingehend beschriebenen Miocän-

localität Hidas bei Fünfkirchen (Sitz.-Ber. 1861, Bd. 44, 1. Abth., S. 581—617). Auf Taf. II ist die Schichtfolge im „östlichen Graben" angegeben. *Cerithium pictum* findet sich „herrschend" über Kalkstein mit *Pecten solarium;* darüber folgen die Kohlenflötze mit brackischen Einlagerungen. In den Hangendschichten tritt dann *Cer. lignitarum* mit *Buccinum mutabile*, *Ostrea lamellosa* und anderen Formen in mehreren, durch Süsswasserablagerungen mit Planorben und Paludinen getrennten Horizonten auf. Das oberste Auftreten zusammen mit *Cer. pictum* und *Cer. Duboisi* liegt zwischen Tegelschichten mit Formen des Gainfahrner Mergels.

Auch im NO von Fünfkirchen traf Böckh Schichten mit *Cer. lignitarum* an. („Geol. und Wasserverhältnisse der Umgeb. der Stadt Fünfkirchen", Mitth., VI. Bd., 1881, S. 224 ff.).

So in dem zweiten Graben zwischen Szabolcs und Somogy im Liegenden von echt sarmatischen weissen Mergeln und den unter diesen auftretenden Thonen mit mediterranen Typen, und zwar zusammen mit *Buccinum Dujardini*, *Pleurotoma Jouanneti*, *Cer. pictum*, *C. moravicum*, *Turritella bicarinata* und *Nerita picta*.

In der zur Hauptkirche führenden Strasse von Pécsvárad findet sich *Cer. lignitarum* in einem Thon zusammen mit *Cer. pictum*, *Buccinum Dujardini*, *Nerita picta*, *Ancillaria glandiformis*, *Turritella turris* und *bicarinata*, *Corbula carinata*, *Lucina Dujardini*, *Ostrea digitalina* und anderen, nicht sicher bestimmbaren Formen. Im Liegenden dieser Schichte tritt eine Austernbank auf mit *Ostrea crassissima* und *Ostrea gingensis*. (Auch im ersten Graben bei Szabolcs fand Böckh *Ostrea crassissima* im Liegenden einer hier *Cerithium pictum* führenden Schichte.) Darunter treten auch Schichten mit *Mytilus Haidingeri* auf, welche somit den Ablagerungen der „ersten Mediterranstufe" zugezählt werden müssten. Wie es sich mit den, als im Liegenden dieser Bildungen auftretend angegebenen merkwürdigen Schichten mit Congerien verhält, ob diese wirklich als älter angenommen werden müssen oder nicht, das kann hier nicht in Betracht kommen[1]).

Von ganz besonderer Wichtigkeit für die vergleichenden Betrachtungen sind weiters die Vorkommnisse von Schichten mit *Cerithium lignitarum* in Steiermark vor Allem aus dem Grunde, weil dort die betreffenden Schichten von den sicher sarmatischen Ablagerungen durch den so wohl charakterisirten Horizont des Leithakalkes, respective durch die Ablagerungen der sogenannten zweiten mediterranen Stufe geschieden sind. Rolle, Stur und Hilber haben diesbezügliche ausführliche Darlegungen gebracht.

[1]) Im ersten Graben SO von Szabolcs citirt Böckh dieselbe kleine *Congeria aff. triangularis* neben *Melanopsis Martiniana* und *M. Bouéi* in der Schichte 4 und rechnet diese, nebst 3—1 (in der Hangendschichte finden sich Bruchstücke von *Ostrea crassissima*) zur pontischen Stufe. Darunter treten sarmatische und mediterrane Ablagerungen auf. Auch im zweiten Graben (l. c. 220) scheinen die pontischen Ablagerungen noch normal aufzutreten (mit derselben kleinen *Congeria* und einer zu *Cerithium Partschi* gestellten Form), zu Pécsvárad dagegen wird die erwähnte Unterlagerung der Mediterranschichten durch den congerienführenden Horizont angenommen (l. c. S. 226, 228). Ich kann nicht umhin, dabei an die von Fuchs in seinem Texte zur geologischen Karte von Wien gegebenen Verwerfungen zu denken.

Schon im Jahre 1856 (Jahrb. S. 571) bespricht Rolle das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* in der Gegend von St. Florian.

1. Beim „Kegelbauer", mit *Buccinum mutabile*, *Pleurotoma Jouanneti*, *Natica* zwei Arten, *Arca diluvii*, *Venus plicata*, *V. Ungeri*, *Modiola Taurinensis*.

2. Am Abhange des Lassenberg nahe der Lassnitz mit *Buccinum mutabile*, *B. miocenicum*, *Cardium Deshayesi*, *Corbula revoluta* etc.

Die Austern (*Ostrea longirostris* = *O. crassissima*) erscheinen bankweise in dünnen, sandigen Zwischenschichten des Tegels.

3. Beim Kreuz Peter mit *Murex sublavatus* und *Cerithium pictum* und andere Cerithien, mit *Lucina divaricata*, *Lucina columbella* und andere.

4. Von Waldschach mit *Cerithium mitrale* (= *C. pictum*), *Turritella gradata*, *Pleurotoma Jouanneti*, *Arca diluvii* etc. Rolle erklärte damals die Fauna der Schichten von St. Florian noch als entsprechend der Fauna von „Gainfahrn, Steinabrunn, Enzesfeld" u. s. w. — Die grossen Ostreen werden vor Allem aus dem Tegel mit *Cerithium lignitarum*, aber auch aus dem hangenden Sande angeführt.

5. Bei St. Nicolai werden die grossen Ostreen und *Cerithium lignitarum* zusammen im blaugrauen Tegel angeführt.

Rolle führt in seiner Abhandlung „über die Stellung der Horner Schichten in Niederösterreich" (Sitz.-Ber. XXXVI. Bd., S. 37—84) nur *Cerithium Duboisi* unter den Horner Gasteropoden an (von Grund, Steinabrunn, Nikolsburg und Kienberg).

R. Hoernes bespricht das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* aus der Umgebung von Windischgrätz (nach Boettger und Tschapek). Dasselbe tritt mit *Nassa Schönni*, *Natica redempta* und einigen Cerithien über den äquivalenten Schichten mit *Cerithium margaritaceum* und *Ostrea crassissima* auf (Mitth. des naturw. Vereines für Steiermark 1882).

Hoernes stellt die betreffenden Ablagerungen als in die Zone des *Cerithium Duboisi* und der *Pereiraea Gervaisi* (= Grunder Schichten) gehörig hin.

R. Fleischhacker fand auch bei Gleichenberg eine Vergesellschaftung von *Cerithium pictum* und *lignitarum* mit *Buccinum Dujardini Desh.* und anderen Formen. „Es resultirt daraus das Vorkommen der Grunder Facies in einer Gegend, aus der bisher nur sarmatische Schichten bekannt waren." (Verhandl. 1878, S. 53.)

Oberbergrath D. Stur hat die Schichten mit *Cerithium lignitarum* in der „Geologie der Steiermark" (550—570) ausführlich abgehandelt unter der Bezeichnung der Schichten von St. Florian, welchen die braunkohlenführenden Schichten von Rein als äquivalent zugesellt wurden, und werden in der Tabelle (S. 556) als Fundstellen angeführt: Pöls, Guglitz, Kegelbauer, Lassenberg, Waldschach, Kreuzpeterl-Wirth und Fantsch.

Ostrea crassissima führt Stur von Guglitz, *Ostrea digitalina* von Pöls und Guglitz an. In dem „unteren Sande der tieferen Schichten der Meeresbildungen" des Sausalgebirges finden sich die beiden Ostreen

mit Balanen unmittelbar über den „Schichten von Sotzka und Eibiswald“. Die cerithienreiche Schichte bildet nach Rolle einen tieferen Horizont des Tegels von St. Florian.

Hilber hat in der Arbeit über die Miocänablagerungen zwischen den Flüssen Kainach und Sulm (Jahrb. 1878, S. 509) die Gliederung der tertiären Ablagerung dieses Gebietes gegeben. Den Tegel von Florian bezeichnet er als dem Horizont von Grund entsprechend, die fossilienreichen Mergel von Pöls als ein oberes Glied der Grunder Schichten. Auch in diesen führt Hilber das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* an (l. c. S. 536). Zu den schon von Stur und Rolle angegebenen Fundorten gesellen sich nach Hilber noch: St. Nicolai am Sausal und Plirsch (O).

Unsere besondere Aufmerksamkeit verdient wohl bei diesen Vergleichen das Auftreten von *Cerithium pictum Bast.* neben *Cerithium lignitarum Eichw.*, *Buccinum Dujardini Desh.*, *Pleurotoma Jouanneti Desm.*, *Nerita picta Fér.*, *Ostrea digitalina Dub.* und verschiedenen anderen Arten im Tegel von St. Florian in Steiermark. (Man vergl. auch Hilber: Verhandl. 1877, S. 294.) *Cerithium pictum* wird als das vorherrschende Fossil angeführt (384 Ex.), neben *Buccinum Dujardini* (34 Ex.), ein Verhältniss, ähnlich wie bei St. Veit an der Triesting, nur dass hier *Nerita cf. picta* noch häufiger ist als *Buccinum Dujardini.*

In den unteren Theilen des Tegelgebildes — sagt Hilber (Jahrb. 1878, S. 517) — geht mit dem Vorherrschen von Cerithien das häufige Auftreten von *Buccinum Dujardini*, *Natica Josephinia*, *Nerita picta* und anderen Brackwasserarten Hand in Hand, so dass die betreffende Fauna einen mehr oder weniger brackischen Charakter trägt. Hilber spricht auf das hin von einem Facieswechsel inmitten mariner Ablagerungen.

Auch das Vorkommen von Pflanzenresten wird constatirt und daraus auf die Richtigkeit der Lorenz-Fuchs'schen „Erklärung der brackischen Fauna“ geschlossen [1]).

In seiner Abhandlung über die Miocänschichten von Gamlitz etc. (Jahrb. 1877, S. 254) bespricht Hilber die in dem thonigen Hangendsand des kleinen Gamlitzer Flötzchens vorkommende Fauna. (Zumeist „auf der Halde gesammelt“.)

Das Braunkohlen-Vorkommniss von Gamlitz und die Fauna des Hangendmergels besprach auch schon Stur (Jahrb. 1867, S. 81 ff.).

Neben den typischen Grunderformen *Conus Aldrovandi* und *Dujardini*, *Pyrula cornuta*, *Turritella gradata*, *Mytilus Haidingeri* und anderen werden auch Cerithien in vielen Arten angeführt, darunter *C. lignitarum*, *Duboisi*, *doliolum*, *pictum* (vorwiegend nach der Individuenanzahl) und *nodosoplicatum*. (Ausführliches Verzeichniss l. c. S. 266 ff.)

Nach der (l. c. S. 251) gegebenen Schichtengliederung liegt der cerithienreiche Sand unter dem Horizonte des Leithakalkes

[1]) Man vergleiche darüber:
Lorenz: „Die physikalischen Verhältnisse des quarnerischen Golfes“, Wien, 1863, und
Fuchs: „Ueber das Auftreten sogenannter brackischer Faunen in marinen Ablagerungen. (Verhandl. 1872, S. 21.)

und ist davon durch Conglomerate, Cerithien-Mergel und Sandsteine geschieden.

Das Auftreten der an Cerithien (*C. pictum*, *nodosoplicatum*, *rubiginosum* etc.) reichen Schichte (2) über dem Horizonte mit *Cerithium lignitarum* bei St. Veit an der Triesting erinnert an das transgredirende Auftreten von Ablagerungen mit diesen Formen, von welchen Stur (Geologie der Steiermark, S. 568 und 569) in der Nähe von Tüffer spricht, Ablagerungen, für welche R. Hoernes (Beitrag z. Kenntn. d. mioc. Meeres-Ablag. v. Steiermark, S. 31) die Frage aufwirft, ob dieselben nicht etwa auf sarmatische Bildungen zurückzuführen seien. Bei St. Veit an der Triesting erscheinen aber offenbar in den oberen, an kleinen Cerithien reichen Schichten, neben diesen auch die für die Grunder Schichten bezeichnenden kleinen Murexformen und die *Pleurotoma Jouanneti*.

R. Hoernes bespricht in seinen Tertiärstudien (Jahrb. 1875, S. 63) eine sarmatische Fauna von Krawarsko (S. 67—69), welche einigermassen an die Fauna von St. Veit an der Triesting erinnert (*Cerithium pictum Bast. var.* [wie schon Bittner gezeigt hat = *Cer. nodosoplicatum Hoernes*], *Cerithium rubiginosum Eichw. var.*, *Cerith. Pauli R. H.* [eine Zwischenform zwischen *C. lignitarum* und *C. Duboisi*] und *Paludina acuta Drap*).

Auch bei Hafnerthal (S. 69—71) findet sich eine ganz ähnliche Fauna; nur findet sich hier auch *Buccinum dupplicatum Sow.* und *Pleurotoma Doderleini M. Hoern.* Dieselbe liegt nach D. Stur (l. c. S. 64) auf Leithakalk auf, während im Hangenden eine bivalvenführende „Sandleiste" im Cerithienkalk auftritt.

Cerithium lignitarum selbst wurde in diesen Ablagerungen wohl nicht gefunden. Mit diesen Vorkommnissen scheinen die von mir in Bulgarien zwischen Donau und Timok angetroffenen sarmatischen Ablagerungen mit *Cerithium Duboisi* in nahem Verhältnisse zu stehen, wie ich aus dem Vorkommen von *Cerithium Duboisi M. Hoernes*, dieser mit *Cerithium Pauli R. Hoern.* nahe verwandten, in den Grunder Schichten häufigen Art, hervorzugehen scheint. (Sitz.-Ber. LXXV. Bd., 1877, März-Heft.)

Es ist dies, wie ich glaube, das einzige Vorkommniss dieser Art in Schichten, welche nach ihrem sonstigen Charakter für sicher sarmatisch erklärt werden mussten, und gewinnt dasselbe durch den Abgang der marinen Ablagerungen in diesem Theile Bulgariens noch an Interesse.

Suess führt in seinen grundlegenden „Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen" (Sitz.-Ber. 1866, Bd. 54, I. Abtheil., Seite 87—149 und 218—257) *Cerithium lignitarum* an aus dem Hangenden des Schlier oberhalb Platt (am Schmiedabache), zusammen mit *Cer. pictum*, *Turritella turris*, *Venus*, *Arca* u. s. w.

Bei Besprechung des Vorkommens von Laa (l. c. S. 132), wo sich eingeschwemmte Land-Conchylien (*Helix Turonensis* hh.!), fluviatile Conchylien (*Nerita picta* hh., *Dreissena* h., *Melanopsis impressa* hh.) neben einer gemischten Fauna finden (*Cerithium lignitarum* h., *Duboisi*, *minutum* h., *pictum* hh., *nodosoplicatum* hh., *Paludina acuta*,

Bulla Lajonkaireana und andere, neben *Conus ventricosus*, *Pleurotoma cristata*, *Natica millepunctata*, *Venus scalaris*, *Arca lactea* u. s. w.), kommt Suess zu dem Schlusse, dass man es dabei nicht etwa mit einer vorübergehenden Einstreuung von Land- und Flussconchylien zu thun habe, sondern mit einer Bildung aus gemischtem Wasser, in welchem durch längere Zeit ein Theil der Meeresfauna unter den abnormen Verhältnissen verkümmerte, unter welchen ein anderer Theil in unveränderter Grösse gedeihen konnte. Es ist dies eine Vorstellung, welche mit der neuerlichst von Bittner ausgesprochenen Ansicht über den Charakter der sarmatischen Fauna im Grossen und Ganzen recht gut übereinstimmt.

Suess bespricht das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* im Schlier-Horizonte (S. 132), sowie in den „Schichten über dem Schlier“ (S. 135).

Mit dem Vorkommen von Laa vergleicht Suess jenes von Hidas unweit Fünfkirchen in Ungarn (man vergl. Peters, Sitz.-Ber., 1862, XLIV. Bd., S. 581—616), wo *Cerithium pictum* und *rubiginosum* in häufiger Begleitung von *Turritella bicarinata* in einem lignitführenden Horizonte zwischen marinen Ablagerungen auftreten. Erst darüber treten dann die *Mactra*-führenden, sicher sarmatischen Schichten auf.

In der Nähe von Laa (Dr. A. Holler, Jahrb. 1870, S. 117 ff.) wurden *Cerithium lignitarum*, *Duboisi*, *pictum*, *doliolum*, *nodosoplicatum*, *minutum* mit *Buccinum Dujardini* und vielen anderen Formen der Grunder Schichten in oberen sandigen Lagern des Schlier angetroffen, eine „unmittelbare Ueberlagerung des Schlier durch Grunder Schichten“, welche schon von Suess 1866, l. c. 132 (nach Rolle's Angaben) erwähnt wurde.

Auch bei Neu-Ruppersdorf, Neudorf, Kirchstätten, Zabern und Stronegg findet sich *Cer. lignitarum*, und zwar gemischt mit Formen der ersten und zweiten Mediterranstufe. Auch in der Gegend von Nikolsburg wurde unser *Cerithium* im Porzinseleinschnitte gefunden, und zwar in Gesellschaft von vielen echt marinen Formen. (Stur: Verhandl. 1873, S. 19.)

Ausser den genannten Fundorten von Schichten mit *Cerithium lignitarum* seien noch die folgenden in Kürze erwähnt:

Melion (Jahrb. 1854, S. 703) führt *Cerithium lignitarum* aus der Gegend von Littenschitz in Mähren an, in Gesellschaft von Formen der Mediterranstufe.

Im Jahrbuche von 1870 (S. 321) führt Stur das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* mit *C. doliolum*, *Nerita picta*, *Buccinum Dujardini* und vielen Formen der „zweiten Mediterranfauna“ von Kralowa bei Modern an.

Erwähnt darf vielleicht auch werden, dass nach Manzoni (Sitz.-Ber. 1869) bei Sagliano al Rubicone in Verbindung mit Schichten, die dem Tegel von Vöslau entsprechen, lignitführende Schichten vorkommen mit *Cerithium lignitarum*, *C. rubiginosum*, *C. moravicum*, *Nerita zebrina*, *Paludina*, *Melanopsis*. (Verhandl. 1869, S. 402.)

Nach der oben citirten Darlegung Hilber's liegt der cerithienführende Sand von Gamlitz über der Kohle und unter dem Leithakalk. Diese Thatsache spricht dafür, dass man die Brackwasser-Fauna

der Cerithien-Schichten als etwas schon vor der Existenz des mediterranen Meeres Bestehendes aufzufassen hat, was wohl auch für den Fall, dass die Ansicht der Gegner der Annahme zweier altersverschiedener Mediterranschichten sich schliesslich als zu Recht bestehend herausstellen sollte, seine Giltigkeit haben dürfte.

Es fehlt nicht an Beispielen des Auftretens von *Cerithium lignitarum* oder *Cer. Duboisi* zusammen mit dem aquitanischen *Cerithium margaritaceum* (Paul's oben angeführte Angabe über die diesbezüglichen Verhältnisse bei Grosswardein), dessen Uebergreifen in die mediterranen Ablagerungen Th. Fuchs in seiner geologischen Uebersicht der jüngeren Tertiärablagerungen etc. (D. geol. Ges. 1877, S. 659) ganz besonders betont hat. Das mit *Cerithium margaritaceum* vergesellschaftete *Cerithium plicatum* aber, das auch in den echten Sotzkaschichten schon massenhaft auftritt, wird, wie Bittner in seinen Aufsätzen „zur Literatur der österreichischen Tertiärablagerungen“ (Jahrb. 1884, S. 142) und noch ausführlicher in der schon erwähnten Arbeit im Jahrbuche 1883 (S. 136) gezeigt hat, mehrfach aus sarmatischen Ablagerungen citirt.

Bittner führt in der letztgenannten Arbeit auch an, dass diese Art zuweilen mit *Cerithium disjunctum* verwechselt wurde, und erwähnt, dass bei *Cerithium disjunctum* neben den typischen Formen mit drei Knotenreihen auch solche mit vier Reihen vorkommen, was sich auch bei den Exemplaren von Hauskirchen in der Sammlung der k. k. technischen Hochschule constatiren lässt.

Man wird versucht dabei an Atavismus zu denken. Da nun die Arten *Cerithium margaritaceum* und *plicatum* sicherlich in die aquitanische Stufe zurückreichen, so scheint sich die Nothwendigkeit zu ergeben, in Bezug auf die Abstammung wenigstens gewisser Typen der sarmatischen Fauna noch weiter zurückzugehen, über die unteren Grenzen der miocänen Ablagerungen hinaus. (Auch die *Neritina picta Fér.* ist eine schon in der aquitanischen Stufe auftretende Form.)

Die so hochinteressante Arbeit Dr. Bittner's über den Charakter der sarmatischen Fauna hat zu einer etwas erbitterten Polemik zwischen diesem Autor und Fuchs Veranlassung gegeben, die manchem Fachgenossen einigermassen unbegreiflich vorkommen dürfte.

Fuchs hat schon in seinem Aufsatze über das Auftreten von Austern in den sarmatischen Bildungen des Wiener Beckens (Jahrb. 1870, S. 125—127) die Thatsache hervorgehoben, „dass diejenigen Conchylienarten der sarmatischen Fauna, welche dieselbe als Erbtheil der vorhergegangenen marinen Fauna enthält, in den Ablagerungen der marinen Stufe selbst mit auffallender Vorliebe in jenen Gliedern auftreten, welche nach der von Rolle und Professor Suess vertretenen Ansicht zu den älteren Theilen der marinen Stufe gehören“.

Er spricht also selbst von einem Erbtheil vorhergegangener mariner Fauna in der sarmatischen Fauna. Bittner's Darstellung ist demnach eigentlich nur eine genauere Ausführung eines von Fuchs selbst ausgesprochenen fruchtbaren Gedankens.

Aus den im Vorhergehenden zusammengestellten, in der Literatur sich findenden Angaben über *Cerithium lignitarum* ergibt sich der

Schluss: dass diese wichtige Art an allen den wohlerschlossenen und bis nun studirten Localitäten unter Verhältnissen auftritt, welche die Annahme, dass die betreffenden Schichten etwa den sarmatischen Schichten zuzuzählen seien, ausschliessen.

Die Ablagerung von St. Veit, welche *Cerithium lignitarum* führt, nämlich die Schichte 4, ist nach allem als gewiss nicht sarmatisch zu bezeichnen, und wird gerade diese Schichte als dem Grunder Horizonte in seiner brackischen Ausbildung entsprechend bezeichnet werden müssen.

Von anderen, und zwar recht zahlreichen Localitäten wird das Zusammenauftreten von *Cerithium lignitarum* und *Cerithium pictum* angegeben. Vielfach sind dabei Aufsammlungen auf Halden und auf Feldern inbegriffen, welche, wie die oberflächliche Aufsammlung von St. Veit an der Triesting zeigt, täuschen können.

Es fehlt jedoch nicht an Stellen, wo das sichere Zusammenvorkommen von *Cerithium lignitarum* mit *Cer. pictum* nachgewiesen wurde, so beispielsweise jenes von Rakosd im südwestlichen Siebenbürgen und im Tegel von St. Florian.

Dass es die Grunder Schichten sind, und speciell diejenige Facies derselben, welche durch das Kohlenvorkommen charakterisirt ist und mit der so viel älteren aquitanischen Stufe in einem gewissen Zusammenhange stehen dürfte, ist eine Thatsache; dieselbe Thatsache scheint mir nun aber, wie erwähnt, darauf hinzudeuten, dass wenigstens gewisse Formen, in Bezug auf ihre Abstammung, auf die, den Ablagerungen des normalen miocänen Meeres vorangehenden Bildungen verweisen, dass also die sarmatische Fauna eine complicirte Mischfauna zu sein scheint, bestehend aus „verkümmerten, degenerirten Bestandtheilen der vorangegangenen miocänen Marinfauna" (Grunder Formen) und aus Formen, für die ein noch höheres Alter angenommen werden muss.

Heinrich Keller. Funde im Wiener- und Karpathen-Sandstein. (Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer d. d. Wien 12. Juli.)

Nach meinem Funde von Inoceramen bei Pressbaum (vergl. Verhandlungen 1883) gelang es mir nun, auch bei Kilometer 4·704 der Kahlenberger Zahnradbahn einen deutlichen Abdruck eines Stückes eines *Inoceramus* zu finden, und wurde derselbe der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt einverleibt. Auch konnte ich nunmehr die lange gehegte Absicht ausführen, die riesigen, und daher bei genauerem Suchen reiche Funde versprechenden Wandflächen der Sieveringer Brüche abzusuchen. Ich fand dieselben bedeckt von unzähligen Nemertiliten (Helminthoiden) in jeder Grösse, nämlich von 1 bis 30 Millimeter Dicke des Wurmes. Sie gleichen denen im eocänen Schleifsandsteine am Sonnberge zwischen Hadersfeld und Kierling und in dem hochgelegenen ersten Bruche zwischen Kritzendorf und Höflein. (Nach mündlicher Mittheilung des Herrn von Bosniaski finden sich die Helminthoiden auch im sicher eocänen Flysche Istriens und genügt gewöhnlich in Baiern und der Schweiz ein Helminthoidenfund zur Feststellung eocänen Alters). Besonders interessant ist die Zeichnung der grössten Nemertiliten Sievrings, welche in Folge der Verdrückung des steil aufgerichteten Gesteines ein *orthoceras*-ähnliches Aussehen annehmen. Auch zahlreiche Eindrücke, bestehend aus vielen concen-

trischen (oder vielleicht spiraligen?) Rinnen findet man bei Sievring neben den Nemertiliten; diese concentrischen Rinnen kommen in der Wand am Mühlberg bei Weidlingau ebenfalls ausserordentlich zahlreich zusammen mit zahllosen Helminthoiden vor und zeichnen sich hier noch dadurch aus, dass die äusserste Rinne viel breiter ist als die inneren.

Es dürfte erwähnenswerth sein, dass ich in den Ropiankaschichten des Sudol-Baches bei Grybow ein nahezu vollständiges Exemplar des concentrische Rinnen bildenden Wurmes fand.

Bei Grybow, in Kilometer 73·8 der Bahnlinie Tarnow-Leluchow, fand ich in denselben (Ropianka-) Schichten einige *Taonurus* und in den rothen und blauen Thonen, in Kilometer 68·1 bis 68·3 und in Kilometer 69·3 der genannten Bahnlinie, zahlreiche kleine und grosse Nemertiliten, welche übrigens auch in den inoceramenführenden Ropiankaschichten am Ropaflusse beim Dorfe Ropa von mir gesammelt und im Hofmineraliencabinete deponirt wurden.

Literatur-Notizen.

Felix Karrer. **M. C. Schlumberger**: „Sur le Biloculina depressa d'Orb. au point de vue de Dimorphisme des foraminifères“ (Association française pour l'avancement des sciences. (Rouen 1883 p. 320 u. f) et **M. C. Schlumberger**: „Sur l'Orbulina universa.“ (Comptes rendus de l'Acad. des sciences. Paris 1884, p. 1002 u. f.)

In beiden Publicationen behandelt der regsame Autor und aufmerksame Beobachter der so ausserordentliches Interesse bietenden mikroskopischen Thierwelt der See abermals das Thema des Dimorphismus der Foraminiferen. Was ist der Dimorphismus bei diesen winzigen Geschöpfen? Schlumberger gibt in der erstangeführten seiner Arbeiten, nachdem er früher constatirt, dass der Dimorphismus sehr häufig sei, sowohl unter den Foraminiferen mit durchbohrten, als jenen mit undurchbohrten Schalen, folgende Antwort: „Die Species ist durch zwei Formen *A* und *B* repräsentirt. Die Form *B* erkennt man immer aus ihrer sehr bedeutend kleineren Anfangskammer, gefolgt oder umgeben von zahlreicheren Kammern als bei der correspondirenden Form *A*.

Munier-Chalmas war der erste, welcher den Dimorphismus der Foraminiferen bei den Nummuliten erkannte. (Bull. de la Soc. géol. de France, 3e série, t. VIII, p. 300.)

De la Harpe widersprach dieser Ansicht in einem Briefe an M. Tournouër (Bull. de la Soc. géol. de France. 3e série, t. IX, p. 171) Tournouër und Munier-Chalmas selbst antworteten darauf (l. c. pag. 176 und pag. 178).

Heutzutage ist die Sache bereits über jede Anfechtung hinaus, dank der eingehenden Studien, welche MM. Munier-Chalmas zusammen mit Schlumberger ausführten. Dieselben betrafen das Genus *Biloculina*, *Triloculina* und *Favularia* (Comptes rendus de l'Acad. des sciences, Mars et Mai 1883, p. 862 et 1598), *Lacuzina* (Bull. de la Soc. géol., t. X, 3e série, p. 471), *Rotalina pleurostomata* (Feuille de Jeunes Naturalistes XIII. année, p. 27, pl. III, Fig. 5). *Siphogenerina glabra* (l. c. pag. 25, pl. III. Fig. 1), *Trillina* (Bull. de la Soc. géol. t. X, p. 421). Ebenso wurde der Dimorphismus bei *Dentalina guttifera* und *Nodosaria hispida* nachgewiesen.

Wir stehen also hier vor einer ganz neuen Thatsache, und es ist natürlich, dass man den Ursprung oder die Ursache derselben zu erforschen hinterher ist.

Schlumberger gibt aber selbst zu, dass die Studien über diesen Dimorphismus noch viel zu jung, und dass noch viel zu wenig Arten untersucht seien, um zu einem allgemeinen Schluss und einer befriedigenden Erklärung zu gelangen. Es scheint jedoch, nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse, dass nur zwei Hypothesen möglich seien.

Nach der ersten Hypothese könnte man annehmen, dass jede Species repräsentirt sei durch zwei in ihrem Ursprunge verschiedene Formen: eine nothwendige Folge dieser Annahme wäre, dass man ganz kleine Individuen der Form *B* finden müsste, aber diess ist nicht der Fall, denn trotz zahlreicher Untersuchungen von ganz kleinen Individuen verschiedener Arten wurde niemals im Centrum dieser kleinen Individuen etwas anderes als die grosse Embryonal-Kammer der Form *A* gefunden. Im Gegentheil, wenn man die Form *B* irgend einer Art sucht, kann man beinahe mit Gewissheit rechnen, sie nur unter den grossen Individuen zu finden.

Die zweite Hypothese betrachtet den Dimorphismus als das Ergebniss einer Final-Entwicklung. In einem gegebenen Moment würde das Thier seine grosse Anfangskammer resorbiren und nach einem neuen Plane die Serie der Kammern nach der Form *B* reconstruiren. Um diese Hypothese zu rechtfertigen, müsste man die Möglichkeit dieser Entwicklung nachweisen.

Aus den genauesten mikroskopischen Messungen geht nun hervor, dass in allen untersuchten Milialideen der freigelassene Platz zwischen den ersten aneinander gereihten Kammern der Form *A* nach der Resorption der Central-Kammer immer gross genug sei, um die Entwicklung der nach der Form *B* modificirten Kammern zu gestatten. Zur vollen Begründung dieser Hypothese müsste man daher Individuen begegnen, welche gerade im Stadium dieser Transformation sich befinden, und ist es zur richtigen Entscheidung über eine dieser Hypothesen nothwendig, alle Entwicklungsphasen einer lebenden Art zu verfolgen. Auf diesem Wege rechnet der Autor die Lösung dieses Problems zu finden.

Eine weitere Thatsache, welche schon vielen Rhizopodisten Anlass zur Untersuchung und Aufstellung von Hypothesen gegeben hat, ist das Vorkommen von Globigerinen im Innern der Orbulinen. Schon Pourtalis hat sich mit diesem Gegenstande befasst, ebenso Dr. A. Krohn, beide indem sie lebende Foraminiferen studirten. Reuss fand dasselbe bei fossilen Exemplaren. Alle haben dies für eine Art von Fortpflanzung erklärt. Carpenter hat dagegen diese Ansicht bekämpft und hält beide Genera aufrecht u. s. w.

G. Schako in Berlin hat in neuester Zeit zahlreiche Untersuchungen über diesen Gegenstand veröffentlicht (Martens, Archiv f. Naturgeschichte 1883, pag. 428), glaubt aber nicht an ein Austreten der Globigerinen aus der Umhüllung der *Orbulina*; die Globigerine will er nur als Brutbildungsstätte der Embryonen auffassen, während die Orbuline als eine sie länger überdauernde Cyste anzusehen wäre. Schlumberger hielt nun in seiner neuesten Arbeit dieses Vorkommen auch für nichts anderes als einen Fall von Dimorphismus analog den früheren Fällen. Die einfache Kammer der *Orbulina* ist gleich der Anfangskammer der anderen Foraminiferen; wenn sie leer ist, ist es die Form *A*, mit der Serie innerer Kammern ist es die Form *B*. Nachdem man aber einerseits grosse Individuen leer findet, andererseits kleine, die einen leer, andere mit inneren Kammern, kann man keineswegs eine Resorption der grossen Embryonal-Kammer annehmen.

Diese Thatsache spricht zu Gunsten der ersten Hypothese und scheint zu beweisen, dass der Dimorphismus der Foraminiferen ein Entstehungs-Charakter sei, das Resultat von zwei Ursprungsformen.

Jahresbericht d. kön. ungar. geologischen Anstalt für 1883. Földtani Közlöny 1884, pag. 307—448.

Derselbe enthält:

I. Johann Böckh. Directionsbericht, pag. 307.

II. Aufnahmsberichte und zwar:

1. Dr. Karl Hofmann. Ueber die auf der rechten Seite der Donau zwischen Ó-Szöny und Piszke ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. (Mit einem Profile im Text.) pag. 323.

2. J. v. Matyasovszky. Der Királyhágó und das Thal des Sebes-Körös-Flusses von Bucsa bis Rév. (Geolog. Specialaufnahmen.) pag. 342.

3. Ludwig v. Lóczy. Ueber die geologische Detailaufnahme im Gebirge zwischen der Maros und der weissen Körös und in der Arad-Hegyalja. (Mit einem Profile im Text.) pag. 349.

4. Prof. Dr. A. Koch. Ueber die im Klausenburger Randgebirge ausgeführte Specialaufnahme. (Mit einem geolog. Profile auf der Tafel-Beilage.) pag. 368.

5. L. Roth v. Telegd. Das Gebirge nördlich von Pattas-Bozovics im Krassó-Szörényer Comitate, pag. 391.

6. Julius Halaváts. Ueber die geolog. Detailaufnahme in der Umgebung von Alibunár, Moravicza, Móriczföld und Kakova. (Mit einem geolog. Profile auf der Tafel-Beilage.) pag. 403.

7. Dr. Franz Schafarzik. Geologische Aufnahme des Pilis-Gebirges und der beiden „Wachtberge“ bei Gran. (Mit zwei Abbildungen im Text.) pag. 409.

8. Alexander Gesell. Ueber die montangeologische Detailaufnahme von Schemnitz und Umgebung in den Jahren 1882 und 1883. (Mit einer Kartenskizze im Text.) pag. 336.

K. Feistmantel. Spongienreste aus silurischen Schichten in Böhmen. Sitzungsber. der k. böhm. Ges. d. Wiss. Sitzung am 4. Mai 1884.

Verfasser erinnert, dass bisher nur von Klvaňa (in diesen Verhandlungen, 1883, Nr. 3) Spongienreste aus dem böhmischen Silur, und zwar aus der Etage Gg_1 kurz erwähnt wurden. Er entdeckte aber nun solche an mehreren Fundstellen in den Kruschnahora-Schichten (unterste Schichtgruppe der Etage Dd_1), und zwar in quarzigen und Hornsteinschichten. Sie gehören zu den Hexactinelliden und werden als wahrscheinlich zu *Acanthospongia siluriensis M. Coy* gehörig bezeichnet.

E. Ludwig. Chemische Untersuchung des Säuerlings der Maria Theresiaquelle zu Andersdorf in Mähren. (Tschermak's min. u. petrogr. Mitth. 1884, pag. 150—157.)

Diese im Jahre 1879 ungefähr 200 Schritte von dem altbekannten „Sternberger Säuerling“ entdeckte Mineralquelle war bisher noch keiner vollständigen Analyse unterzogen worden. Verfasser führte diese durch und fand, dass in 10.000 Theilen des Wassers 22·8579 freie Kohlensäure und 13·7753 feste Bestandtheile enthalten sind. Nach der Natur dieser Bestandtheile reiht er sie den alkalisch-erdigen Säuerlingen bei und constatirt insbesondere eine Aehnlichkeit mit der Helenen- und Thalquelle von Wildungen.

F. Seeland. Studien am Pasterzen-Gletscher. Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereines 1884, pag. 51—55.

Seit dem Jahre 1879 misst der Verfasser bei vier an verschiedenen Stellen zu diesem Zwecke angebrachten Marken das allmälige Zurückweichen des Pasterzen-Gletschers zum Beginne des Herbstes. Der Rückgang betrug im Mittel im Jahre 1879 bis 1880 8·05 Meter, 1880—81 6·37 Meter, 1881—82 7·59 Meter, im Jahre 1882—1883 dagegen, wie die am 27. September 1883 vorgenommenen Messungen ergaben, nur 2·15 Meter, wobei die an der Nordseite gelegene Marke sogar kein Zurückweichen, sondern ein Vorschreiten des Gletschers um 2·45 Meter erkennen liess. Herr Seeland schliesst daraus, dass vielleicht nahezu das Minimum des Gletscherstandes erreicht sein, und sich demnächst wieder ein Wachsen desselben einstellen dürfte.

G. Mercalli. Vulcani e Fenomeni vulcanici in Italia. Milano 1883.

Dieses Werk bildet den 3. Band der Geologia d'Italia, deren erster Band, Geologia stratigrafica, von G. Negri, und deren zweiter, l'era neozoica, von A. Stoppani herausgegeben wurden. Der reiche Inhalt ist die Frucht eingehender Literaturstudien sowohl wie eigener Untersuchungen und Beobachtungen des Verfassers; er ist in folgende Capitel gegliedert. 1. Vulcanismus: Allgemeine Erörterungen über die Geschichte des Studiums, dann über den Zusammenhang und die Ursachen der vulcanischen Erscheinungen. 2. Phlegräische Felder. 3. Vesuv. 4. Aetna. 5. Submarine Eruptionen (Isola Giulia). 6. Phlegräische Felder der äolischen Inseln. 7. Stromboli, 8. Isola Vulcano. 9. Isola Pantellaria und Isola Linosa. 10. Producte der italienischen Vulcane. 11. Secundäre vulcanische Erscheinungen (Mineralquellen, Schlammvulcane Petroleumquellen, boraxführende Suffioni u. s. w.). 12. Historische Erdbeben, ein Verzeichniss aller von 1450 v. Ch. bis 1881 in Italien bekannt gewordenen Erdbeben. 13. Specielle Geschichte einiger derselben. 14. Mikroseismische Bewegungen, deren Beobachtung namentlich durch die von de Rossi eingeführte Anwendung des Mikrophones einen hohen Grad von Sicherheit erlangt hat. 15. Schlüsse, die sich aus dem Studium der italienischen Erdbeben ergeben; erläutert durch eine Karte, auf welcher Italien in vier verschiedenen seismischen Zeitperioden dargestellt ist.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 13. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Posewitz. Geologischer Ausflug in das Tanah-laut (Süd-Borneo).

Wenn man, von Java kommend, Süd-Borneo sich nähert, so ist der erste Anblick, den man von letzterer Insel geniesst, eine bläuliche Bergkette, in der Ferne aus den Meeresfluten auftauchend. Es sind dies die Berge des Tanah-laut (Meeresland, vom Meere umgürtetes Land) der südöstlichen Inselspitze Borneos. Nicht nur das schöne Bild ist anziehend, sondern auch der Gedanke, dass gerade am Fusse dieser Berge die goldreichsten Gegenden Süd-Borneos sich befinden, dass daselbst die meisten Diamanten angetroffen werden.

Für denjenigen, der sich über die geologischen Verhältnisse von Borneo, so weit sie bis jetzt bekannt, im Ganzen und Grossen zu orientiren wünscht, gibt es vielleicht auf der ganzen Insel keine passendere Gegend, als gerade das Tanah-laut. Im Kleinen, übersichtlich zusammengedrängt, erhält man hier ein anschauliches Bild, was Topographie und Geologie betrifft, und das Gold- und Diamantvorkommen zu studiren ist gerade hier die geeignete Stelle; fernerhin ist auch die Kohlengrube Pengaron in kurzer Zeit zu erreichen. Ein anderer Hauptfactor beim Studium ist aber auch der Umstand, der nicht hoch genug angeschlagen werden kann, dass diese Gegend leicht zugänglich ist, vom Hauptorte Bandjermassin aus, sowohl über Land als über See, in 1—2 Tagen zu erreichen. Dies ist ein ungeheurer Vortheil im Vergleiche mit den übrigen mehr minder unwirthlichen Gegenden Borneos, in welche zu gelangen man Zeit und Mühe, Entbehrungen und Strapazen nicht scheuen darf.

Ich war so glücklich, nach einem beinahe dreijährigen Aufenthalte in Borneo, den ich in geologisch verschiedenartigen Gegenden zubrachte (im Alluvium der sumpfigen Niederungen, im Diluvialterrain, dem schmalen Saume längs der Hügelreihen und des Gebirges, und im tertiären Hügellande, einen halben Grad südlich vom Aequator in Central-Borneo), vor dem Verlassen dieser Insel einen kurzen geologischen Ausflug in das Tanah-laut ausführen zu können, und war nicht nur sichtlich erfreut über die sich dort darbietenden Naturschönheiten, sondern auch angenehm überrascht, in dieser Gegend ein kleines, nahezu vollständiges geologisches Bild von Borneo zu sehen wo alle Formationen im kleinen Raume zusammengedrängt entwickel, erscheinen.

Das Tanah-laut bildet bekanntlich den südlichsten District der Residentschaft Südost-Borneo. Das schwach bevölkerte Land, dessen frühere Einwohner durch langdauernde Kriege decimirt wurden, enthält drei grössere Orte: Batti-Batti, Sitz des Regierungsbeamten, Pelehari, inmitten der Goldfelder gelegen, und Tabanio, ein Küsten- und früherer Garnisonsort.

Ich machte den Ausflug in Begleitung des mir befreundeten Regierungsbeamten von Tanah-laut über See. In einem grösseren Kahne fuhren wir von Bandjermassin den mächtigen Baritostrom flussabwärts bis zu seiner Einmündung in die Java-See, segelten dann der Küste entlang im offenen Meere bis zur Mündung des Flusses Batti-Batti, woselbst ein auf Pfählen gebautes Fischerdorf sich befindet. Genannten Fluss landeinwärts befahrend, langten wir nach einer 30stündigen Reise in Batti-Batti, dem Sitze des Beamten an. Mit Benützung der Ebbe und Flut kann die Fahrt auch in 24 Stunden zurückgelegt werden.

Batti-Batti selbst ist ein stiller, einsamer Ort, dicht bei einem Sumpfe gelegen, im Hintergrunde das prächtige Gebirge zeigend. Von hier wurde ein Ritt unternommen zur nächstgelegenen Goldwäsche: unbewohnte, unwirthliche Gegenden, wo nur hie und da die einsame Hütte eines Goldwäschers einiges Leben in die Scenerie bringt. Dann besuchten wir Pelehari, den Hauptort der Goldfelder, und fuhren von hier längs einem zweiten Flusse seewärts bis zum Orte Tabanio. Von dort wurde die Rückreise wieder über See angetreten.

Die Eindrücke meines Aufenthaltes im Tanah-laut will ich in Kurzem hier wiedergeben.

Bereits in einer früheren Arbeit[1]) habe ich hervorgehoben, dass die bisher bekannten Formationen[2]) in Borneo geotektonisch sich ziemlich scharf trennen lassen. Die Bergketten aus krystallinischen Schiefern und älteren Eruptivgesteinen zusammengesetzt bilden das „Gebirgsland“; dieses umgibt saumförmig ein mehr weniger undulirtes „Hügelland“, aus Tertiärschichten bestehend, mit weitverbreiteten Kohleneinlagerungen; diesem schliesst sich an das diluviale „feste Flachland“, wenig undulirt oder sich flach ausdehnend, Platin, Gold

---

[1]) Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. Jahrbuch der ung. geologis chen Anstalt 1882.

[2]) Seither ist auch Kreideformation in West-Borneo nachgewiesen worden.

und Diamanten bergend, welch letzteres wieder unmerklich in das „Sumpfland" übergeht, ausgedehnte alluviale Ebenen bildend, von zahlreichen mächtigen Flüssen durchzogen.

Im Tanah-laut fand ich alle diese geotektonisch verschieden gestalteten Formationen wieder, die ich während meines Aufenthaltes in verschiedenen Gegenden der Insel im Ganzen und Grossen schon kennen gelernt hatte. Den räumlich verbreitetsten Theil nehmen hier die schwach undulirten Diluvialflächen ein, da und dort einzelne Hügeln oder Hügelketten hervortreten lassend, während im Hintergrunde überall die Bergketten sich zeigen, und gegen die Meeresküste zu zwei grössere Moräste auftreten.

Das Gebirgsland bildet den Ausläufer der Süd- von Ost-Borneo trennenden Gebirgskette, die, in nordnordost-südsüdwestlicher Richtung sich hinziehend, nahe dem Aequator aufzuhören scheint, oder sich als Hügelland weiter nördlich erstreckt. Die einzelnen Spitzen sind wohl weit über 1000 Fuss hoch. So weit bis jetzt bekannt, treten hier meist Serpentine auf, stellenweise Gabbros und Diorite. Hier findet man auch Eisenerzlager. Das ganze Gebirgsland ist übrigens fast unbewohnt, daher meist unzugänglich, und blos Eingeborene besuchen es von Zeit zu Zeit, um „Waldproducte", Harz-Gettah, Rottan etc. zu sammeln.

Die tertiären Hügelmassen treten hier, wenige hundert Fuss hoch, besonders deutlich hervor, da sie, gänzlich entwaldet, blos vom alang-alang-Grase, *Imperata arundinacea*, bedeckt sind.

Da und dort tritt verwittertes Gestein in Blöcken zutage, aus Sandstein bestehend. Man hat es hier demnach mit der ältesten Etage der tertiären Schichtenreihe zu thun (dem Eocän Verbeck's), in welcher Stufe auch sämmtliche Kohlen Borneos, einige unbedeutende Kohlenlager jüngeren Alters ausgenommen, vorkommen. So viel mir bekannt, sind bis jetzt keine grösseren Kohleneinlagerungen im Tanahlaut aufgefunden, obwohl schon ungefähr sieben Meilen nördlicher, in Pengaron, in der dortigen Kohlengrube neunzehn Kohlenlagen aufgeschlossen sind in einer Gesammtmächtigkeit von 10.66 Meter. Freilich sind die meisten zu unbedeutend und das ansehnlichste erreicht eine Mächtigkeit von 2.40 Meter.

Die übrigen Schichten dieser Formation, Mergelschichten und darauffolgende Kalkmassen, sind bis jetzt hier ebenfalls noch unbekannt, doch dürften sie sich bei eingehender Untersuchung gleichfalls stellenweise nachweisen lassen. Die Kalkmassen werden bekanntlich als Korallenriffe aufgefasst, und diese sind prachtvoll zu sehen im Innern Borneos in der Nähe des Ortes Negara. Der riesige Morast, welcher sich bei diesem Industrieorte gegen das Gebirge zu ausdehnt, scheint sich, von der Ferne betrachtet, bis zum Fusse desselben zu erstrecken. Am weiteren Ende der spiegelnden Wasserfläche stehen in langer Reihe, knapp vor dem Gebirge, steilabfallende Kalkfelsen an, in denen Korallen zu finden sind. Ich selbst fand selbe an einem Kalkhügel in der Nähe von Barabei.

Von jüngeren Schichten als das Eocän Verbeck's ist noch nichts nachgewiesen. In der Nähe von Pengaron sind diese bekanntlich zum grossen Theile aus andesitischem Material zusammengesetzt.

Charakteristisch ist für die Alttertiärschichten das stellenweise ziemlich häufige Auftreten von Andesiten — Hornblende- und Augitandesiten — mit ihren Tuffmassen und Tuffconglomeraten.

Diese sind bis jetzt aus dem Tanah-laut noch nicht bekannt; allein es ist nicht unwahrscheinlich, dass einige in dieser Gegend auftretende Grünsteine vielleicht bei genauerer Untersuchung des Gesteins und der Lagerungsverhältnisse sich ebenfalls als Andesite erkennen lassen werden.

Einen öden Charakter tragen die Diluvialflächen; aus lehmigen Schichten bestehend, bilden sie weitausgedehnte Grasflächen, von hohem alang-alang-Grase bedeckt, und nur da und dort erblickt man einen alleinstehenden Baum oder eine kleinere Baumgruppe.

Die wenig undulirten Grasflächen zeigen sich, vom höchsten Punkte desselben betrachtet, von einem grünen Saume in den tiefst liegenden Theilen umgeben; dort ziehen sich die dürftigen Wasserläufe hin, in ihrer Nähe einen kräftigen Pflanzenwuchs hervorrufend. Jedesmal wiederholte sich dies Bild auf jeder einzelnen Grasfläche, bis wir die Goldwäsche erreichten.

Es ist bekannt, dass man, mit Ausnahme von West-Borneo, die ursprüngliche Lagerstätte des Goldes noch nicht aufgefunden hat, dass beinahe alle Flüsse Borneos mehr weniger Gold führen, und dass die ausgiebigsten Goldlager Seifen sind. In Süd-Borneo findet sich im Tanah-laut das meiste Gold. Hier erstreckt sich die goldreiche Zone über fünf geographische Meilen von der Nähe des Ortes Tabanio bis Martapura im „festen Flachlande" längs dem Gebirgsrande; doch zeigen sich hier wieder einzelne Streifen reicher an diesem edlen Metalle als andere. Schon auf dem Wege zur Goldwäsche begegneten wir verschiedenen Wasseranlagen — Wasserleitungen mit Schleusen versehen — die zur Wäsche führen, denn reichliches, strömendes Wasser ist beim Goldwaschen unentbehrlich. Die Chinesen, gegenwärtig fast ausschliesslich die alleinigen Goldsucher, verwenden deshalb auch die grösste Sorgfalt darauf. Von den Wasserläufen wird das Wasser gesammelt, in eigenen Canälen zur und durch die Wäsche geleitet, um dann wieder das ursprüngliche Bett zu erreichen.

Die Gewinnung des Goldes geschieht stets im Tagbau; die Goldwäsche ist eine grosse Grube von 30—40 und mehr Metern im Umfange und mit einer wechselnden Tiefe, je nach der Tiefe der Goldschichte. An der Umrandung der Grube, innerhalb derselben führt der Waschcanal, im Niveau der Liegendschichte gelegen.

Leider wurde zur Zeit meines dortigen Aufenthaltes nicht gearbeitet, da wegen der grossen Trockenheit nicht genügend Wasser vorhanden war, was auch bei allen übrigen Wäschen seit einiger Zeit der Fall war. Wenigstens konnten aber die Lagerungsverhältnisse studirt werden.

Unter der Ackerkrume ist eine dicke Lehmschichte vorhanden, unter welcher Quarzgerölle von verschiedener Grösse lagern, zwischen welchen das Gold vertheilt ist; dies ist die goldführende Schichte. Das Liegende bildet hier Serpentin. Ueberall sind der Hauptsache nach die Lagerungsverhältnisse dieselben; blos die Mächtigkeit der einzelnen Schichten variirt, so die der Goldschichte von einigen Centi-

metern bis 2 Meter und die Tiefe des Liegendgesteins bis 10 Meter. Ausser den Quarzgeröllen kommen stellenweise auch Geschiebe eruptiver Gesteine vor: Granit, Syenit, Diorit, manchmal auch Gold auf Quarz sitzend; ebenso wechselt die Natur des Liegendgesteins; doch ist es stets ein eruptives Gestein oder Serpentin.

Als Begleiter des Goldes erscheint oft Platin in Schüppchen und stets Magneteisensand, welch letzterer dem gewaschenen Golde eine schwärzliche Färbung gibt und „schwarzer Sand“ — puja — genannt wird. Mittelst Magneten wird der Magneteisensand separirt.

Das Gold selbst ist stellenweise verschieden gefärbt, messinggelb bis röthlichgelb, je nach dem wechselnden Silbergehalte; ersteres wird local als „junges Gold“ bezeichnet, letzteres als „altes Gold“.

Die Art des Goldwaschens ist überall die nämliche. Die Hangendschichten werden mittelst Schaufel und Spaten (patjol) in die Wasserleitung geworfen und vom strömenden Wasser fortgerissen; die grösseren Gerölle werden mit der Hand entfernt. Dasselbe Verfahren wiederholt sich beim Bearbeiten der Goldschichte, wobei Alles weggeschwemmt und blos der „schwarze Sand“ am Boden des Waschcanals liegen bleibt und später nochmals verwaschen wird. Bei geringer Tiefe der Goldlage ist die Arbeit ungemein leichter, da in diesem Falle, wenn die Wasserleitung unter dem Niveau der Goldschichte liegt, Alles bis zum Liegenden von oben herab in das strömende Wasser geworfen werden kann. Ist die Goldschichte zu tief, dann liegt die Wasserleitung oberhalb der Goldschichte, und diese muss nun in geflochtenen Körben gehoben werden, um in das strömende Wasser geworfen werden zu können. Dass bei letzterem Verfahren mehr Zeit und Arbeit nöthig ist, ist leicht ersichtlich.

Das Goldwaschen geschieht in wasserärmeren Gegenden meist nur in der Regenzeit. Oft wochen-, selbst monatelang muss die Arbeit eingestellt werden wegen Wassermangels, und nur heftige Sturzregen während dieser Zeit liefern wieder für wenige Tage die nöthige Wassermenge.

Fast ausschliesslich sind die Goldgräber im Tanah-laut Chinesen, die schon seit langer Zeit nach Borneo gekommen, um Gold zu suchen. Im Tanah-laut haben diese seit vielen Jahren keinen Nachschub aus China erhalten, sich fortwährend mit Malayen vermengt und so ist ein Menschenschlag entstanden, bei welchen blos die Verschmitztheit und das „Zopftragen“ an Chinesen erinnert, während die dunkelbraune Hautfärbung und Gewohnheiten den Malayen gemein sind.

Die meisten Goldwäscher wohnen in einem eigenen Dorfe bei Pelehari, in dessen Umgebung sich die meisten Wäschen befinden, und stehen daselbst unter einem chinesischen Häuptlinge, dem Capitain der Chinesen.

Von Geschlecht zu Geschlecht vererbt sich dieses Gewerbe und die Leute bleiben mit Ausdauer dabei, von ihrer Kindheit an daran gewöhnt, wenngleich auch der Ertrag ihrer Arbeit oft nur ein wenig lohnender ist.

Die Blüthezeit des Goldsuchens ist längst vorbei; sie scheint im vorigen Jahrhundert gewesen zu sein. In den Vierziger Jahren soll das tägliche Erträgniss bei einer Arbeitszeit von 6—8 Stunden

fl. 5—20 gewesen sein und der monatliche Ertrag mancher Wäsche fl. 19.000. Gegenwärtig sind die meisten Wäschen verlassen und die wenigen noch im Betriebe befindlichen liefern wenig Gold. Die Wäscher zahlen jährlich an die Regierung eine geringe Pachtsumme. Das Goldwaschen im Flusssande hat auch fast gänzlich abgenommen, obwohl in früheren Zeiten es ansehnliche Gewinste lieferte: fl. $^1/_2$—4 während einer Tagesarbeit. Dr. Schwaner berechnete für die Vierziger Jahre das jährliche Erträgniss an Flussgold für das Stromgebiet des Kahajan auf fl. 320.000, für das des Kapuas auf fl. 120.000. Die Malayen selbst scheinen gegenwärtig mehr Gewinst zu haben durch das Sammeln von Waldproducten, Gettah, Rottan etc., und nur Frauen und Kinder waschen noch zuweilen Gold.

Die meisten Diamanten wurden in früheren Zeiten und auch gegenwärtig noch, wenngleich in bescheidenem Masse, in der Nähe von Martapura und Tjempaka gefunden, in einem Gebiete, welches sich nördlich unmittelbar an das Tanah-laut anschliesst. Vor einigen Jahren hatte ich selbst diese Gegend besucht, leider wurde aber damals nicht gearbeitet.

Das Vorkommen der Diamanten ist dasselbe wie jenes des Goldes; sie kommen mit diesem unter denselben Lagerungsverhältnissen, in denselben Schichten vor. Während nach Aussage der Eingeborenen Gold und Diamanten sich gegenseitig ausschliessen, ist nach der Meinung der dort arbeitenden französischen Ingenieure das Gegentheil der Fall. Bemerkenswerth ist es, dass das reichliche Vorhandensein von Diamanten angezeigt wird durch das Auftreten von bläulichgrauen Geröllen in der Diamanten-, resp. Goldschichte, welche bis vor Kurzem für Quarz angesehen wurden, jedoch Korunde sind. Nach Vorstellung der Eingeborenen ist der Diamant der König der Edelsteine, und wo dieser auftritt, da müssen auch seine Diener, die Korunde, sich befinden und umgekehrt.

Die Diamanten selbst sind farblos, wasserhell, bläulich, grünlich, gelblich und schwarz; letzterer Diamant, auch die „Diamantseele“ genannt, ist dem Diamantsucher nicht willkommen, denn in seiner Nähe sollen keine andere Diamanten vorkommen und er selbst ist zu hart, um geschliffen werden zu können.

In Martapura besteht seit vielen Jahren eine Diamantschleiferei; doch die Eingeborenen schleifen andere Formen als die in Europa gebräuchlichen Rosetten und Brillanten.

Die in früheren Jahren noch grosse Production, in den Vierziger Jahren noch auf fl. 24.000 geschätzt, ist heutigen Tages eine minime. Die Hauptursache des rapiden Verfalles bildet die Einfuhr Cap'scher Diamanten, die, wenngleich an Güte bedeutend unter den Borneo-Diamanten stehend, doch viel wohlfeiler sind und darum erstere fast gänzlich verdrängt haben, so dass es sich nicht viel mehr lohnt, sie zu graben.

Eine zweite Ursache ist aber die meist primitive Art des Gewinnens sowohl der Diamanten als des Goldes. In Folge häufigen Wassermangels ist die Wäsche, wie schon erwähnt, oft wochen-, selbst monatelang ausser Betrieb, und dann wird durch die ausschliessliche Menschenkraft bei der Arbeit viel Zeit verloren. Durch eine rationellere

Bearbeitung könnten selbst ärmere Lagen, die jetzt nicht lohnend sind, noch abgebaut werden und wiederum ein neues Leben auftreten. Ausser an die französischen Gesellschaft, sind auch an Andere Concessionen ertheilt worden zur Gewinnung von Gold, Diamanten und Platin, und es ist zu hoffen, dass wiederum eine Blüthezeit eintritt.

Die Alluvial-Bildungen besitzen im Tanah-laut denselben Charakter als im übrigen Borneo. Nur wenig über dem Meeres-Niveau gelegen, wird ein Theil davon täglich zur Flutzeit überschwemmt, ein anderer Theil blos während der Regenzeit.

Die Ebbe und Flut, 15 Meilen landeinwärts bis zum Beginne des grossen Barito-Deltas sich wahrnehmbar machend, welche die Wassermassen zu Zeiten selbst noch 47 Meilen landeinwärts aufstaut, zeigt im Tanah-laut dieselben Erscheinungen. In den zwei grösseren Flüssen — Batti-Batti und Tabanio — macht sich das Gezeite bis zum Diluvium geltend; theils strömt das Wasser landeinwärts, theils wird es gestaut, und davon macht man auch Gebrauch beim Reisen, um stets mit dem Wasserstrome reisen zu können.

Auch Moräste sind hier vorhanden; ein grösserer beim Orte Batti-Batti und ein weniger ansehnlicher bei Pelehari. Zur Regenzeit besitzen sie natürlich ihre grösste Breite und nur eine weit ausgedehnte, spiegelnde Wasserfläche erblickt dann das Auge. Zur trockenen Jahreszeit hingegen ist ein grosser Theil des früheren Morastes ausgetrocknet; dann gewahrt man einen tiefschwarzen Boden, auf welchem dürftiges Gras sich angesiedelt hat, und dieser ist nun durchschnitten von den ursprünglichen Wasserläufen, welche, zur Regenzeit unter der allgemeinen Wasserbedeckung verschwunden, nur durch ein stärkeres Strömen des Wassers sich verrathen, jetzt aber ihren Lauf sichtbar machen. Während zur Regenzeit der Kahn auf allen Stellen des Morastes dahin gleiten konnte, ist er jetzt oft beim Vorwärtskommen gehemmt durch das seichte Wasser.

Auch die Verlandung lässt sich im Tanah-laut gut studiren. Es ist wohl bekannt, dass noch zur Diluvialzeit Süd-Borneo einen tiefen Seebusen bildete, welcher langsam zurückgedrängt wurde durch die angeführten Schlemmmassen, dass der ganze Seebusen verlandete und jetzt die weiten sumpfigen Ebenen, von mächtigen Strömen durchflossen, bildet. Diese Verlandung dauert auch jetzt noch fort und ist besonders schön wahrzunehmen bei Tabanio, einem jetzt verlassenen Fort, welches, vor Jahren am Strande gelegen, jetzt circa ein Kilometer landwärts liegt. Hier jedoch geht die Verlandung darum so rasch vorwärts, weil der Fluss auch die Schlemmmassen der im oberen Laufe gelegenen Goldwäschen mit sich führt.

Hier im Tanah-laut hat man demnach ein anschauliches Bild des geologischen Baues von Borneo, welches Gebiet die südöstliche Inselspitze bildet und wo alle Formationen sich auskeilen.

Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass zur Zeit das Tanahlaut und besonders die Diamanten- und Goldfelder daselbst geologisch aufgenommen und kartirt werden, und so wird man binnen Kurzem ein genaues Bild dieser ebenso interessanten als lieblichen Gegend

besitzen, als Anschluss an die Umgebungen von Pengaron, welche bereits vor einigen Jahren durch Verbeck untersucht wurden; und somit wird dann der südöstliche Theil von Borneo westlich der Gebirgskette geologisch ziemlich genau bekannt sein.

E. Hussak. Mineralogische und petrographische Notizen aus Steiermark.

I. Rutilzwillinge von Modriach.

Herr Hofsecretär i. R. A. von Fodor, der in seiner schönen und reichen Mineraliensammlung auch eine grössere Suite von tadellos ausgebildeten Rutilkrystallen von Modriach besitzt, fand unter diesen auch einige Zwillinge, die durch ihre besondere Ausbildung auffallend waren, und vertraute mir dieselben zur Untersuchung an.

Diese Zwillinge ähneln im gewissen Sinne sehr den von G. Rose und G. von Rath beschriebenen amerikanischen Rutil-Sechs- und Achtlingen, indem in unserem Falle durch die Verwachsung zweier kurz-säulenförmig ausgebildeter Individuen von der Combination $P \cdot P \infty \cdot \infty P \cdot \infty P \infty$ nach dem bekannten Gesetze: Zwillingsebene eine Fläche von $P \infty$ eine scheinbar hexagonale Form mit vorwaltendem $0 P \cdot P$ und theilweise unvollständig ausgebildetem ∞P hervorgebracht wird.

$0 P$ der scheinbar hexagonalen Form wird von den Flächen $\infty P \infty$ (l), P von den Pyramidenflächen $P (s)$ und den Prismenflächen $\infty P (g)$ und ∞P von den $P \infty (P)$- und $\infty P \infty (l)$-Flächen der beiden Rutilindividuen gebildet.

Die Zwillingsnaht ist deutlich zu erkennen, verläuft diagonal über die sechseckige $0 P$-Fläche und halbirt so den dicktafeligen, scheinbar hexagonalen Krystall; auch der einspringende Winkel von 114^0 25′ ist ebenfalls an dem einen Ecke noch deutlich nachweisbar.

Knieförmige Zwillinge nach demselben Gesetze sind an den Modriacher Rutilen nicht selten, wohl aber die erwähnten geschlossenen Zwillinge, indem sich beispielsweise unter circa 300 Rutilkrystallen von der erwähnten Fundstelle nur 3 Exemplare fanden; der grösste von den vollkommen geschlossenen Zwillingen hat einen Durchmesser von 3 Centimeter. Zu bemerken ist noch, dass die Krystalle tadellos ausgebildet sind und auch öfters einen prachtvollen sammtartigen Glanz besitzen, kurzum den schönen amerikanischen Rutilen in keiner Weise nachstehen. Da meines Wissens am Rutil der Fall noch nicht bekannt wurde, dass durch Zwillingsverwachsung von 2 Individuen eine vollkommen geschlossene, scheinbar hexagonale Form entsteht, wie dies durch Verwachsung von 6 oder 8 Individuen wohl bekannt ist, schien mir das Modriacher Vorkommen erwähnenswerth.

Ausser Zwillingen nach dem erwähnten, so überaus häufigen Gesetze finden sich am Modriacher Rutile noch solche nach dem Gesetze: Zwillingsebene eine Fläche von $3 P \infty$; diese sind herzförmig und erreichen ebenfalls eine bedeutende Grösse.

II. Ueber den feldspathführenden, körnigen Kalk vom Sauerbrunngraben bei Stainz.

Ueber diesen Kalkstein haben bereits Peters (diese Verhandl. J. 1870, pag. 200 und 1875, pag. 300) und Rumpf (Tschermak's

Miner. Mitth. 1875, pag. 207) berichtet und beide Forscher hervorgehoben, dass der Marmor vom Sauerbrunngraben bei Stainz, der eine circa 8 Meter mächtige Einlagerung in dem dünngeschlichteten Plattengneiss bildet, ausser Quarz, Glimmer, Turmalin noch grössere Feldspathindividuen führt, die von Peters auf Grund einer von Untchj herrührenden Analyse als Albit, von Rumpf als ein natronreicher Plagioklas bezeichnet wurden.

Durch diese Mittheilungen angeregt, habe ich in letzter Zeit grössere Aufsammlungen von diesem Gestein an Ort und Stelle gemacht und dasselbe ausführlicher studirt; vorliegende Mittheilungen sollen die der obgenannten Forscher ergänzen.

Der Kalkstein zeigt eine grosse Abwechslung in der mineralogischen Zusammensetzung, indem er bald fast ganz frei von Mineralien und als reiner, grosskrystallinischer Marmor ausgebildet, bald reich an Quarzkörnern und grossen Feldspathindividuen ist oder endlich durch Zurücktreten des Calcits sowohl wie der grösseren Feldspatheinspringlinge und vorherrschenden Glimmermineralien ein glimmerschieferähnliches Aussehen erlangt. Im letzteren Falle ist auch immer eine deutliche Schieferung bemerkbar; es wechseln glimmerreiche mit glimmerarmen Lagen ab.

Die Zahl der Mineralien, die in diesem Kalke vorkommen, ist eine bei weitem grössere, als bisher bekannt ist, und fast durchwegs sind es solche, die auch im Gneiss oder anderen krystallinischen Einlagerungen desselben, wie Amphiboliten, vorkommen; von besonderem Interesse scheinen mir aber die Feldspäthe zu sein, die freilich nicht in Krystallen, wohl aber oft in 8—10 Centimeter grossen Individuen in gewissen Partien des Marmors in ungeheurer Menge eingesprengt ercheinen, so dass fast jedes Handstück 2—3 solcher enthält.

Die Mineralien, welche in dem Marmor als Gemengtheile auftreten, sind folgende:

1. Der bereits von Peters und Rumpf erwähnte Albit. Er kommt in circa zwei Centimeter grossen, manchmal krystallähnlichen Individuen von weisser Farbe oder auch selten, besonders in dem nächst zu erwähnenden Feldspath eingewachsen, in kleinen Krystallen, die die Combination P, T, l, M, x zeigen, vor.

Meist ist der Albit bereits in Zersetzung begriffen und trübe geworden, aber leicht an der polysynthetischen Zwillingsstreifung an Spaltblättchen parallel P kenntlich; eine andere Zwillingsverwachsung als nach dem Albitgesetz wurde nicht beobachtet. Sowohl die Bestimmung der Auslöschungsrichtungen an Spaltblättchen parallel P und M, als auch die chemische Analyse verweisen auf einen dem Oligoklasalbit näher als dem Albit stehenden Plagioklas.

Das specifische Gewicht desselben ist 2·62.

2. Bei weitem häufiger jedoch als dieser Feldspath und in viel grösseren Individuen erscheint im Kalk eingewachsen und von Quarz und Albit durchwachsen ein bezüglich der optischen und chemischen Eigenschaften vollkommen mit dem Mikroklin übereinstimmender Kalifeldspath; das specifische Gewicht dieses wurde zu 2·561 bestimmt. Manchmal zeigen die vermittelst Säuren aus dem Kalk geätzten, stets vollkommen frischen, bläulichweissen Individuen An-

deutungen von Krystallflächen, wie *T*, *l* oder *P*, sehen aber immer wie zerfressen und abgerundet aus und sind auf der Oberfläche von wahrscheinlich secundären (?) Muskowitblättchen bekleidet, auf den Spaltungssprüngen manchmal von Calcitäderchen durchzogen.

Spaltblättchen, parallel *P* geschliffen, zeigen die für den Mikroklin charakteristische Gitterstructur und ausserdem zahllose winzige, im Durchschnitte rundliche und spindelförmige, einander parallel und senkrecht zur Kante *P* : *M* gelagerte Lamellen eines dem Albit nahestehenden Felspathes eingewachsen, die in Spaltblättchen parallel *M* ebenfalls spindelförmige, hier aber langgezogene Durchschnitte liefern.

Das Bild in diese'n Schliffen ist genau dasselbe wie das von Becke (Tschermak's Min. u. petr. Mitth., 1882, IV., Taf. 2, Fig. 8) für den Mikroperthit gegebene, mit dem der Stainzer Feldspath auch bezüglich der Auslöschungsrichtungen auf *M* übereinstimmt.

Man kann diesen Feldspath nach dem Vorschlage Neubauer's (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1879, XXXI., 409) als Mikroklinperthit bezeichnen.

3. Quarz, sowohl in den Feldspäthen eingewachsen, als zerstreut im Kalke in circa 2 Millimeter, selten in 1 Centimeter grossen, abgerundeten Körnern, ziemlich häufig.

4. Muscovit, in grösseren, unregelmässigen Blättchen, seltener in kurzen, sechsseitigen Säulen, sowohl im Kalke zerstreut, als auch in und auf den Feldspäthen (secundär ?); meist associirt mit

5. rothbraunem Magnesiaglimmer (Phlogopit), der in gewissen Kalkpartien überaus häufig, in 1—3 Millimeter grossen, unregelmässigen frischen Blättchen auftritt.

6. Lichtgrüne Chloritblättchen, selten, mit eingewachsenen, büschelig gruppirten, hellgelben Epidotnädelchen.

Die glimmerreichen Partien des Kalkes sind besonders reich an folgenden Mineralien:

7. Turmalin, in vereinzelten, gut ausgebildeten, sechs- und neunseitigen Säulchen, jedoch ohne terminale Flächen, von schwarzer und brauner Farbe, häufiger jedoch in grösseren, divergentstrahligen, garbenförmigen Aggregaten solcher.

8. Zoisit, in langen, farblosen, stark lichtbrechenden Säulchen, ohne terminale Flächen, mit zahllosen Quersprüngen und der Verticalaxe parallelen Spaltrissen. Die Längsschnitte löschen gerade und zeigen häufig im converg. pol. Lichte ein Axenbild optisch zweiaxiger Körper; optische Axenebene ist parallel oP, Doppelbrechung schwach und positiv, Dispersion deutlich $\rho > v$.

9. Titanit, sehr häufig, von lichtgelber bis bräunlicher Farbe, im letzten Falle stark pleochroitisch, er ist leicht an den abgerundeten, spitzkeilförmigen Durchschnitten kenntlich und öfters mit einem opaken Erze verwachsen.

10. Magnetkies, häufig, in winzigen, sechsseitigen Täfelchen von tombackbrauner Farbe, die öfters bunt angelaufen sind und mit einer Magnetnadel leicht aus dem Kalkpulver isolirt werden konnten; sie sind in Salzsäure leicht löslich unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas.

11. Pyrit, in winzigen Kryställchen und 1—2 Centimeter grossen, unregelmässigen Körnern, oft bunt angelaufen und in Brauneisen umgewandelt, besonders reichlich in den reinen feldspath- und glimmerfreien Kalkpartien eingesprengt.

12. Zirkon, nicht selten, in farblosen, lichtgelblichen, ca. $^1/_2$ Millimeter grossen, scharf ausgebildeten Kryställchen.

Rutil-, Apatit- und Almandinkörner sind noch als sehr seltene Einsprenglinge zu erwähnen, schliesslich noch das auf den Spaltungssprüngen der Feldspäthe öfters dendritisch vertheilte Eisenoxyd und Oxydhydrat.

Alle hier erwähnten Mineralien kommen auch in den amphibolitischen Einlagerungen des Plattengneisses, wie auch in diesem selbst vor; überhaupt besteht ein inniger Zusammenhang zwischen dem Gneiss und dessen Einlagerungen. So finden sich in dem, an Quarzlinsen und glimmerreichen, das Liegende des Kalklagers bildenden Gneisspartien kleinere, „schlierenartige“ Ausscheidungen von vorherrschend dunkelgrüner Farbe, wohl auch mit schwarzen und weissen Flasern, welche durch Biotit-, respective Feldspath- und Calcit-Anhäufungen gebildet werden. Schon makroskopisch kann man erkennen, dass die dunkelgrünen Ausscheidungen vorherrschend aus einem augitischen Mineral bestehen, das in grossstengeligen Individuen neben Titanit, Biotit, Granat, Quarz, Albit, Mikroklin und Calcit auftritt. Es ist ein monokliner, grüner Augit, dessen Auslöschungsschiefe $\mathfrak{c} : c$ in Schnitten parallel der Symmetrieebene 42° beträgt, in der chemischen Zusammensetzung zu den thonerdereichen Augiten gehört und neben der prismatischen Spaltbarkeit eine ausgezeichnete Absonderung parallel $0 P$ und $\infty P \infty$ besitzt.

III. Ueber das Auftreten porphyritischer Eruptivgesteine im Bachergebirge.

Gelegentlich der im Auftrage und mit Unterstützung des steiermärkischen Landesmuseum-Vereines „Joanneum“ und des anthropologischen Vereines für Steiermark in diesem Sommer behufs Aufsuchung anstehenden Nephrits im Bachergebirge unternommenen Excursionen konnte ich das häufige, bisher unbekannte Vorkommen porphyritischer Eruptivgesteine im westlichen Theile des Bachergebirges, und zwar nur in diesem, constatiren.

Zuerst fand ich zahlreiche Porphyritblöcke und Geschiebe in dem Hudina-, Pack- und Rasworzabache, welche ich auf Nephritgeschiebe, leider erfolglos, untersuchte. Hiedurch aufmerksam gemacht, konnte ich im Verlaufe weiterer Excursionen zahlreiche, meist wenig mächtige Gänge und Lager von Porphyriten, so am Weitensteiner-Sattel und insbesonders im Miesslingthal, Kremscher- und Primoner-Graben, westlich von der Welka kapa, nachweisen.

Die Porphyritgänge durchsetzen sowohl den Gneiss und Glimmerschiefer, wie auch den Thonglimmerschiefer; von den ersteren finden sich öfters unveränderte Bruchstücke im Porphyrit eingeschlossen.

Die porphyritischen Eruptivgesteine des Bachergebirges lassen sich schon makroskopisch in zwei Varietäten scheiden, eine an Krystalleinsprenglingen und Biotit überaus reiche, lichtgraue, granitähnliche, und eine an Hornblendenadeln reiche, dunkelgraue bis braune; die

erstere ist nach der mikroskopischen Untersuchnng zu den Glimmerporphyriten zu stellen, die zweite zu den Hornblendeporphyriten.

Die Glimmerporphyrite, zu welchen fast alle von Rolle im westlichen Theile des Bachers verzeichneten isolirten Granitvorkommen gehören, führen neben dem vorwaltenden frischen, glasigen, schön zonal gebauten Plagioklas und Biotit auch sehr häufig Quarz, seltener ist Orthoklas und Hornblende; die Grundmasse ist meist eine felsitische und tritt an Quantität bedeutend gegen die Einsprenglinge zurück.

In den meist mit einer mikrokrystallinen Grundmasse ausgestatteten Hornblendeporphyriten hingegen ist der Quarz und Biotit selten; diese Porphyrite sind den von Stache und Teller in grosser Verbreitung in den Ostalpen nachgewiesenen ungemein ähnlich und könnten auch passend mit dem von Doelter vorgeschlagenen Namen „Paläoandesit" bezeichnet werden. Sie führen neben dem glasigen, zonal gebauten Plagioklas meist nur braune Hornblende.

Weitere ausführliche Mittheilungen über diese steirischen Mineral- und Gesteinsvorkommnisse werden demnächst folgen.

Dr. Fr. Herbich. Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen.

Durch die Entdeckung der Schieferkohle bei Frek haben die geologischen Verhältnisse des nördlichen Abfalles der Fogaraser Alpen erneute Wichtigkeit erhalten, und wird die weitere Verfolgung jener Thatsache gewiss sehr interessante Aufschlüsse ergeben.

Ich beschränke mich hier nur auf eine gedrängte Mittheilung meiner Beobachtungen, die ich im Verlaufe einer kurzen Zeit in jenem Terrain gemacht habe, in welchem die Schieferkohlen vorkommen.

Südlich von Frek erhebt sich aus der Thalsohle des Altflusses, von West nach Ost streichend, der imposante Gebirgszug der Fogaraser Alpen, welcher hier seine höchsten Höhen erreicht, so der Surul mit 2288, Budislaw 2420, Scara 2307, Negoi 2536 Meter; sie bestehen aus krystallinischen Schiefergesteinen der Primärformation [1]). An diese lehnen sich bei Frek Vorberge an, welche am linken Thalgehänge des Altflusses, in Terrassen aufsteigend, eine Höhe von 500 bis 600 Meter erreichen.

Zur Veranschaulichung dieser Terrainverhältnisse dient die Generalstabskarte Section Arpasu de susu, Zone 23, Col. XXXI.

Das Terrain dieser Terrassen, welches hier speciell in Betrachtung kommt, wird gegen Osten von dem Thale des Riu Csibli, im Westen von dem Vale Mursa begrenzt, gegen Norden verläuft es in die Thalebene des Altflusses, gegen Süden würde jene Linie die Begrenzung ergeben, welche von Racovitia über den Verfu Slemi verläuft.

In diese Terrassen, welche in ihren unteren Theilen aus den Bildungen der Neogen-Formation, und zwar der marinen und sarmatischen Stufe, in ihren oberen aber aus jenen der Glacial- und Diluvialzeit bestehen, haben mehrere Bäche, die dem Hochgebirge entstammen, Thäler eingeschnitten, welche die geologische Zusammensetzung derselben anschaulich machen.

---

[1]) Geologie Siebenbürgens von Hauer und Stache, pag. 262—264.

Zum Zwecke der vorliegenden Mittheilung über die Schieferkohle werde ich vor allem Anderen das Thal Vale Dincate besprechen.

In diesem Thale treten — 800 Meter in südlicher Richtung von dessen Austritte in die Thalebene des Altflusses, respective des Freker Baches oder Riu Csibli — Kohlenausbisse zutage, sie lagern hier zwischen einem Letten, welcher im feuchten Zustande eine dunkel grünlichbraune Farbe besitzt; trocken wird er lichter, graubraun, und führt häufig Glimmerblättchen und Quarzkörner; ich fand die Kohle in dem Feldorte eines Schurfstollens, 1 Meter mächtig, mit einem ziemlich steilen Fallen nach West, wahrscheinlich nur eine locale Dislocation, denn normal fällt sie mit einer sehr geringen Neigung nach Nord-Nord-West.

Zwischen dem Kohlenflötze konnte ich Letteneinlagerungen von geringer Mächtigkeit beobachten.

Ueber den grünlichbraunen Hangendletten folgt im Vale Dincatė, gut aufgeschlossen, in constanter Lagerung und deutlicher Schichtung, gelber Thon mit vielen weissen Glimmerblättchen und kleinen Quarzkörnern; die Mächtigkeit desselben variirt zwischen einem halben bis zwei Meter.

Ueber diesem folgen, ebenfalls deutlich geschichtet, mächtige Geröllablagerungen; die Gerölle bestehen durchaus aus Quarz in gelben, sandig-thonigen Sedimenten; sie erreichen die Dimensionen zwischen Wallnuss- und Hühnereigrösse. Charakteristisch für diese Geröllablagerungen gegenüber den darüber folgenden und darunter lagernden bleiben die vollkommen abgerundeten Gerölle, deren kleinere Dimensionen und der ockrige braune Ueberzug derselben; ich habe schon bemerkt, dass diese Ablagerung eine deutliche Schichtung besitzt. Die Mächtigkeit dieser Bildungen, welche im Vale Dincate über der Kohle lagern, habe ich mit 60 Meter gemessen.

Auf dem Plateau der Terrasse zwischen dem Vale Dincate und Riu Csibli erscheinen über den vorhin beschriebenen Geröllablagerungen Gesteinshaufwerke, welche aus ziemlich grossen Gesteins-Fragmenten der ersten liegenden krystallinischen Schiefer bestehen; sie tragen nicht mehr den Charakter abgerundeter Gerölle, vielmehr von Schieferplatten mit abgerundeten Kanten, die auf keinen weiten Transport durch Wasserfluten schliessen lassen.

Wenn der sonst unbedeutende Bach des Vale Dincate, wie im heurigen Sommer, durch anhaltende Regengüsse angeschwollen, seine Ufer unterwäscht, so treten in dem unteren Laufe desselben, anscheinend im Liegenden der Kohlen- und Lettenbildungen, Gesteinsfragmente von verschiedener Form und Grösse zutage, welche wie in einem Haufwerke in Sand und Schlamm regellos durcheinander liegen; nur selten finden sich Chlorit, Amphibol oder Glimmerschiefer der naheliegenden Bergkolosse darunter, vorherrschend dagegen Quarz, dessen Stücke, gewöhnlich von grösseren Dimensionen, an den Kanten abgerundet und wie gewaschen erscheinen; sie zeigen scharfe, gerade Streifen, deren Zwischenräume wie polirt sind. Diese Erscheinungen weisen offenbar auf Gletscherwirkungen hin.

Die kurz bemessene Zeit erlaubte mir nicht, eingehendere Studien in dieser Richtung fortzusetzen, ich beschränke mich daher nur auf die

Mittheilung des Beobachteten und wende mich zu dem Vorkommen der Kohle.

Die Kohle, welche, wie ich schon bemerkt habe, sowohl im Liegenden als Hangenden von einem grünlichbraunen Letten begleitet und endlich von einer mächtigen Geröllablagerung bedeckt wird, verdankt ihre Entstehung offenbar einem Torfmoore, worauf alle Erscheinungen hinweisen; sie besteht im feuchten Zustande aus einer schwarzbraunen breiartigen Substanz, welche sich schiefrig spaltet; man erkennt in derselben ganze Lager zusammengefilzter Moose, in welchen sowohl plattgedrückte Wurzeln als auch Holzkörper durcheinander liegen; die schiefrige Spaltbarkeit rührt wohl von dem ungeheuren Drucke her, welchen die mächtige Geröllablagerung auf dieselbe in ihrem weichen breiartigen Zustande ausgeübt hat.

Die Kohle hat zahlreiche Reste aus dem Pflanzen- und Thierreiche aufbewahrt, welche freilich einer eingehenden Untersuchung und Bestimmung bedürfen; ich kann vorläufig nur folgende erwähnen:

Nadeln und Samenschuppen von Föhren, zahlreiche Samen des Fieberklee *Menyanthes trifoliata L.*, von Moosen *Sphagnum cymbifolium*, *Hypnum priscum Schimp.* Blätter von *Vaccinium vitis idaea? Holopleura Victoria Casp.*, *Scirpus lacustris L.*

Von Insecten finden sich in der Kohle in bedeutender Menge Donacien, und zwar *Donacia discolor Gyll* und *D. sericea*; die Spaltungsflächen der Kohle sind oft mit den grünen und blauen, metallisch glänzenden Flügeldecken dieser Käfer bedeckt. Ferner fand sich *Hylobus rugosus Str.*, *Pleurostichus nigrita*, *Harpalus diluvianus* etc. Auf den Kohlenplatten sieht man häufig glänzendschwarze Reste der Flügeldecken von Käfern.

Auf der durch Letten verunreinigten Kohle konnte ich mehrere Blätterarten bemerken, welche jenen der *Betula nana* und *Salix retusa* ähnlich sahen, aber auch Flügeldecken von *Otiorchynchus* und *Carabus.*

Schon diese wenigen unvollständigen, aber sicheren Daten machen klar, dass man es hier mit einer Kohle zu thun hat, welche in ihren Eigenschaften, Entstehung und Ausbildung, ihren Pflanzen- und Thierresten, ihren sonstigen geologischen Verhältnissen mit den Schieferkohlen von Dürnten, Utznach und Wetzikon in der Schweiz, wo dieselbe als Brennmaterial eine sehr grosse Bedeutung erhalten haben[1]), vollkommen übereinstimmt.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass in diesem Theile der Fogaraser Alpen Erscheinungen vorhanden sind, welche mit aller Wahrscheinlichkeit auf Gletscherwirkungen hinweisen, und diese würden in dem Gesteinshaufwerke, welches unter den Kohlen- und Lettenbildungen lagert, repräsentirt sein.

Nachdem die Schieferkohlenbildung in die interglaciale Periode fällt, so würden die darüber liegenden Geröllablagerungen der postglacialen Periode angehören.

So stellt sich auch in dieser Beziehung eine grosse Aehnlichkeit mit den geologischen Verhältnissen der Schweizer Bildungen von Dürnten, Utznach und Wetzikon heraus.

---

[1]) Oswald Heer, die Urwelt der Schweiz, pag. 36.

Es muss weiteren Untersuchungen überlassen werden, auf Grund vorliegender, freilich nur flüchtig gemachter Beobachtungen diese durch eingehende Studien zu vervollständigen, was insbesondere in Bezug der Verbreitung und Ausdehnung des Vorkommens der Schieferkohle schon in nationalökonomischer Beziehung von Wichtigkeit wäre.

Dr. Rudolf Zuber. Neue Inoceramenfunde in den ostgalizischen Karpathen.

Bereits das vierte Jahr arbeite ich im Auftrage des galizischen Landes-Ausschusses an der geologischen Detailkarte des karpathischen Gebietes zwischen dem Czeremosz- und dem Pruth-Thale. Einen Theil der Karte habe ich bereits zum besseren Verständnisse meiner Berichte in der Lemberger Zeitschrift „Kosmos" (in polnischer Sprache; Jahrgang 1882 und 1884) publicirt.

Meine ganze Auffassung und Trennung [1]) der einzelnen Formationsglieder wurde in letzter Zeit erschüttert, da Herr Dr. v. Dunikowski [2]) angab, an einigen Stellen, wo ich karpathische Kreide ausgeschieden habe, zusammen mit Herrn H. Walter Nummuliten gefunden zu haben, und sich dadurch veranlasst fühlte, mich ziemlich heftig anzugreifen. Merkwürdig erschien mir schon der Umstand, dass diese Nummuliten im Gesteine selbst nirgends sichtbar waren, und sich erst in Dünnschliffen als „zahlreich" und „unzweifelhaft" erwiesen; ferner, dass in diesen Dünnschliffen (ich habe Gelegenheit gehabt, einige derselben zu sehen) ausser den wirklich schönen Nummuliten keine Fragmente des Muttergesteines zurückgeblieben sind.

Ich durchsuchte mein ganzes aufgesammeltes Material (das Gewicht nur der Bryozoën-Conglomerate von Horod, die ich eigenhändig gesammelt habe, kann bis 20 Kilogramm betragen) mehrmals sorgfältig, fertigte zahlreiche Dünnschliffe an, fand aber keinen einzigen Nummuliten, wie dies die Herren Professor Dr. Kreutz in Lemberg und Professor Dr. v. Alth in Krakau bestätigen können.

Die Sache konnte nun nur durch erneuerte Untersuchungen an Ort und Stelle und durch neue, zahlreichere Fossilfunde entschieden werden.

Zu diesem Zwecke veranlasste der galizische Landes-Ausschuss Herrn Professor A. v. Alth, sich damit zu befassen. Derselbe unternahm es auch wirklich und begab sich in den letzten Julitagen in Begleitung der Herren: Oberbergcommissär H. Walter, Bergadjuncten J. M. Bochenski und mit mir an die fraglichen Stellen, und es gelang uns, den Streit endgiltig zu entscheiden [3]).

Wir besuchten fast alle Stellen, wo ich ältere Kreide (Ropianka-Schichten und plattige Sandsteine) ausgeschieden habe, und zwar:

---

[1]) Ich stehe in dieser Beziehung im Allgemeinen auf dem Grunde jener Anschauungen, die von den Herren Dr. Tietze und Bergrath Paul zur Geltung gebracht wurden.

[2]) Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1884, Nr. 7, pag. 128 f.

[3]) Wenn wir diesmal mehr fanden, wie ich während meiner früheren Arbeiten, so ist dies leicht dadurch zu erklären, dass das Fossilsuchen diesmal unsere ausschliessende Aufgabe war.

Horod, Sokołówka, Jaworów [1]), Jasienów [1]), Berwinkowa [1]), Rostoki [1]), Delatyn [1]) und Dora [1]), und untersuchten fast jede Schichte mit der grössten Sorgfalt.

Es gelang nun Herrn H. Walter, trotz seiner grossen Uebung, hier nicht, einen einzigen Nummuliten zu finden. Dagegen fanden wir zusammen überall unzweifelhafte Inoceramen-Schalenstücke, besonders war gerade Herr Walter so glücklich, in den Ropianka-Schichten (wahrscheinlich in den oberen Lagen derselben) am Waratyn-Bache zwischen Jaworów und Jasienów eine erstaunliche Menge derselben aufzufinden. Einige Schalen sind sehr gut erhalten und werden sich wohl näher bestimmen lassen.

Ausserdem sammelten wir überall ein sehr grosses Material von anderen Bivalven-Schalen, schönen Foraminiferen (besonders eine grosse *Nodosaria* in Sokołówka), Bryozoën, Korallen, Cidariten-Stacheln u. s. w., was Herr Professor Dr. v. Alth zur näheren Untersuchung nach Krakau mitnahm.

Woher stammten nun die Nummuliten des Herrn v. Dunikowski? Ich weiss es nicht. In Delatyn sagte mir Herr Walter, dass er die Stücke, die er Herrn v. Dunikowski nach München gesandt hatte, am Pruth fand und nicht sicher weiss, ob es anstehendes Gestein oder Gerölle war. In Horod war es wohl wahrscheinlich dasselbe.

Jedenfalls wäre es für Herrn Dr. v. Dunikowski angezeigter gewesen, meinen genaueren Bericht und meine Karte abzuwarten, bevor er daran ging, mich zu controliren und das zu verbessern, wovon er eigentlich noch keinen klaren Begriff haben konnte. Denn eine Spazierfahrt kann unmöglich genügen, um die Resultate fremder mehrjähriger genauer Studien und Erfahrungen mit einem Schlage umzuwerfen.

F. Bieniasz und Dr. R. Zuber. Notiz über die Natur und das relative Alter des Eruptivgesteines von Zalas im Krakauer Gebiete [2]).

Die Eruptivgesteine aus der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau waren schon vielfach ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Einerseits, wie z. B. in Bezug auf die Natur und das Alter des Gesteines von Miękinia, sind die Ansichten der Forscher fast vollkommen gleich. Dagegen herrschen über die anderen Vorkommnisse, und zumal das von Zalas, ziemlich verschiedene Ansichten in obiger Beziehung.

Auf ein genaues Literatur-Verzeichniss können wir gegenwärtig verzichten, da solche bereits früher von anderen Autoren geliefert wurden. Für unseren Zweck wird es wohl ausreichen, nur die von einander abweichenden, in neuerer Zeit verlautbarten Ansichten über die Natur und das relative Alter des Gesteines von Zalas zu notiren.

---

[1]) An diesen Stellen gaben auch die Herren Dr. Tietze und Bergrath Paul unteren Karpathensandstein an.

[2]) Ein ausführlicherer Bericht über diesen Gegenstand wurde von F. Bieniasz in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Krakauer Akademie der Wissenschaften am 20. Juni 1884 vorgelegt und wird demnächst in den Sitzungsberichten (in polnischer Sprache) erscheinen.

Tschermak[1]) und Kreutz[2]) stellen das Gestein zu den quarzfreien Orthoklasporphyren, wobei ersterer bemerkt, dass die Gesteine von Rybna, Zalas, Sanka und Frywald „genau wie Trachyte aussehen und auch dieselbe mineralogische Zusammensetzung zeigen", ferner, dass sie „einigermassen manchen der sogenannten Sanidin-Oligoklastrachyte aus dem Siebengebirge gleichen".

Römer[3]) identificirt dieses Gestein mit demjenigen von Miękinia und betrachtet es somit als Felsitporphyr, indem er hinzufügt: „Im Ganzen ist das Gestein von Zalas demjenigen von Miękinia ganz nahe verwandt und eigentlich nur durch die Färbung verschieden."

E. Hussak[4]) weist mit einiger Berechtigung darauf hin, dass eigentlich bisher kein triftiger Grund vorliege, das fragliche Gestein den geologisch älteren einzureihen, dass ferner die petrographische Zusammensetzung und die Mikrostructur desselben stark dafür sprächen, das Gestein den Trachyten gleichzustellen und ihm demzufolge ein tertiäres Alter zuzuschreiben.

Als neueste diesbezügliche Publication müssen wir das Blatt „Chrzanów und Krzeszowice" (k. k. Generalstabskarte im Massstabe 1 : 75000; Zone 5, Col. XXI) betrachten, welches auf Grund der im Sommer 1883 von Dr. Tietze durchgeführten Detailaufnahme von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Verlangen geologisch colorirt und versandt wird [5]). Auf diesem Blatte sind nun die Eruptivpartien von Zalas, Sanka, Baczyn und Frywald als Trachyt bezeichnet.

Dieser Mangel an Uebereinstimmung bei so hervorragenden Forschern bewog uns, die Sache an Ort und Stelle zu studiren und nach neuen Anhaltspunkten zu forschen. Unsere Mühe wurde auch wirklich von gutem Erfolge gekrönt [6]).

Die bedeutendste Partie des fraglichen Gesteines befindet sich zwischen den Dörfern Zalas, Frywald und Sanka (etwa 8 Kilometer südlich von der Eisenbahnstation Krzeszowice), wo am östlichen Thalgehänge mehrere riesige Steinbrüche betrieben und diese Eruptivgesteine zu Pflastersteinen verarbeitet werden. Am weitesten in den Berg hineingetrieben (gegen O) wurde der südlichste dieser Steinbrüche, welcher an der Grenze der Gemeinde Sanka und gerade gegenüber der Wohnung des Eigenthümers, Herrn M. Lebenheim, liegt. Hier kann man auch die wichtigsten Thatsachen beobachten.

---

[1]) Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien 1869. S. 238.

[2]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1869. S. 157 f.

[3]) Geologie von Oberschlesien. Breslau 1870. S. 112—113.

[4]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1876. S. 74—75.

[5]) Zwar hat Herr Dr. Tietze über sein letztes Aufnahmsgebiet bisher keinen ausführlicheren Bericht veröffentlicht. Da jedoch die obgenannte Karte jedem Fachgenossen leicht zugänglich und bereits vielfach copirt ist, so dürfen wir uns wohl jetzt darauf berufen.

[6]) Selbstverständlich können wir die Nichtbeachtung der unten geschilderten Verhältnisse den früheren Forschern nicht zum Vorwurfe machen, da diese Verhältnisse erst in der neuesten Zeit durch das Vorschreiten der Steinbruchsarbeiten aufgeschlossen wurden.

Die Hauptmasse des Gesteines ist von grünlichgrauer Farbe [1]), von recht frischem Aussehen, ziemlich unregelmässig zerklüftet, und bricht in den unteren Partien in grosse scharfkantige Blöcke. Gegen oben ist die Zerklüftung und Zersetzung recht stark vorgeschritten. Von eigentlichen Tuffen ist hier nichts bemerkbar.

Unmittelbar über den obersten Partien liegt eine wenig mächtige Sandsteinlage, welche einige Abänderungen aufweist. Zu unterst ist es ein feinkörniger, lichter, ziemlich fester und kalkarmer Sandstein mit zahlreichen, scharf abgegrenzten Rollstücken eines lichten, verwitterten Eruptivgesteines, welches sich mit den oberen zersetzten Partien der Unterlage beim Vergleichen als absolut identisch erwies, und dies ist der wichtigste Beweis, dass der Sandstein weder durch das Eruptivgestein gehoben, noch durchbrochen war, sondern dass er bereits über dem erstarrten und theilweise zersetzten Gesteine abgelagert wurde. Es handelte sich nun noch um die Altersbestimmung des Sandsteines. Derselbe wird gegen oben mehr kalkig und eisenschüssig; stellenweise wird er grobkörnig und conglomeratartig, an anderen Stellen zerfällt er mit Leichtigkeit zu losem Sand. Nach längerem Suchen gelang es uns nun, in dieser Ablagerung Fossilien zu finden.

Hier trennten wir unsere Arbeit. Der eine von uns (F. Bieniasz) unternahm es, den Sandstein zu untersuchen und die aufgesammelten Fossilien zu bestimmen; die Aufgabe des anderen (R. Zuber) war es, das Eruptivgestein noch einmal petrographisch zu prüfen und mit anderen zu vergleichen.

Unter den ziemlich zahlreichen Fossilien gelang es nun folgende [2]) sicher zu bestimmen:

Terebratula sphaeroidalis Schlottheim.
Rhynchonella varians Schlotth.
" *concinna Sowerby.*
" *Ferryi Deslongchamps.*
Eligmus polytypus Eud. Deslongch.
Lima pectiniformis Schlotth. (L. proboscidea Sow.)
Inoceramus fuscus Quenst.
Myoconcha crassa Sow.
Pecten vagans Lbc.
Hinnites abiectus Phil. sp.
Avicula costata Sm.
Trigonia costata Sow.
Isocardia cordata Buckm.
Astarte trigona Lamk.
Belemnites semihastatus Blv. Quenst.
Ammonites sp.

Ausserdem einige nicht näher bestimmbare Terebrateln, Pecten-Arten, andere Bivalven, Cidariten-Stacheln, Serpeln etc.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass wir eine Ablagerung des braunen Jura vor uns haben (wahrscheinlich brauner Jura E. Quenstedt's).

Ueber diesem Sandsteine scheint noch weisser Jurakalk zu folgen.

In petrographischer Richtung konnte bisher fast nichts wesentlich Neues erreicht werden. Uebrigens ist gegenwärtig einer von uns damit beschäftigt, alle Eruptivgesteine des Krakauer Gebietes noch-

[1]) Die grauröthliche Abänderung, welche Herr Hussak untersuchte (l. c. 74), entstammt mehr untergeordneten Partien, welche etwas verwittert zu sein scheinen. Uebrigens zeigt das ganze Gestein mehrere Varietäten von verschiedenem äusseren Aussehen. Vorwiegend ist aber das grünliche, feste Gestein.

[2]) Die Originalstücke befinden sich im Museum der Akademie der Wissenschaften zu Krakau.

mals genau zu untersuchen und wird daher später noch Gelegenheit haben, sich darüber näher auszusprechen.

Es muss aber bereits hier wenigstens in einigen Worten vorgebracht werden, dass Hussak (l. c.) doch nicht ganz recht hatte, die allerdings vorhandenen Verhältnisse der Mikrostructur unseres Gesteines als nur den trachytischen eigen und den porphyrischen fremd zu bezeichnen.

In dieser Beziehung ist eine Vergleichung des in Rede stehenden Gesteines (und zwar aller Abänderungen) mit dem unzweifelhaften Felsitporphyr von Miękinia (nördlich von Krzeszowice) höchst lehrreich und interessant.

Zwar ist die Mikrostructur beider Gesteine, im Allgemeinen genommen, ziemlich verschieden, und ein Identificiren derselben im Sinne Römer's doch nicht zulässig. Es finden sich aber bei dem Miękiniaer Porphyre gerade fast alle jene Einzelheiten wieder, die Herr Hussak als den Porphyren fremd bezeichnet.

So kann man sich leicht überzeugen, dass die Orthoklase des Miękiniaer Gesteines grösstentheils vollkommen dieselbe Structur zeigen, wie jene der Zalaser Felsart. Sie sind nämlich gewöhnlich aus regelmässigen concentrischen Zonen aufgebaut und enthalten fast gerade so zahlreiche und ebenso geordnete Glaseinschlüsse, wie jene des Gesteines von Zalas; sie sehen überhaupt ganz sanidinartig aus, trotzdem die Porphyrnatur des Miękiniaer Gesteines bisher von Niemandem angezweifelt wurde und wohl auch später unangezweifelt bleiben wird.

Was die Beschaffenheit der Grundmasse betrifft, so ist es wahr, dass hier ein grösserer Unterschied besteht. Die Grundmasse des Porphyres von Miękinia ist feinkörnig-krystallinisch, wogegen sie bei dem anderen Gesteine mehr glasig erscheint. Indessen ist aber die erstere auch nicht frei von amorpher Glasmasse. Eine wichtige Thatsache ist es ferner, dass gerade entgegen der Behauptung Hussak's die Feldspathe der Grundmasse von Miękinia sehr oft gerade dieselbe Beschaffenheit zeigen, wie jene von Zalas.

Es sind nämlich keineswegs nur kurze, verschieden orientirte Individuen (was für die älteren Porphyrgesteine Regel sein soll); die meisten zeigen hier eine verlängerte leistenförmige Gestalt und sind sehr oft parallel angeordnet, so dass auch hier eine deutlich ausgesprochene Fluctuationsstructur sichtbar ist. Noch besser sieht man diese parallele Anordnung an den Eisenglimmerblättchen, die in beiden Gesteinen in ganz gleicher Weise auftreten. Auch die bräunlichen amorphen Einschlüsse in der Mitte der kleinen Feldspathleisten lassen sich in beiden Gesteinen gleich häufig beobachten.

Aus den oben skizzirten Umständen folgt nun ganz unzweifelhaft:

1. Dass das Gestein von Zalas älter ist als die Bildung des braunen Jura und somit kein Trachyt sein kann.

2. Dass die Mikrostructur dieses Gesteines zwar, wie bereits von Tschermak hervorgehoben wurde, der trachytischen in vielen Beziehungen ähnlich ist, dass aber auch der unzweifelhafte Felsitporphyr von Miękinia fast dieselben Erscheinungen zeigt; somit können

die von Hussak angeführten Gründe nicht als ausschlaggebend betrachtet werden.

Schliesslich müssen wir noch mit Dankbarkeit der Bereitwilligkeit gedenken, mit welcher der Steinbruchs-Eigenthümer, Herr M. Lebenheim, unsere Arbeiten unterstützte und förderte, indem er für unseren Zweck nachgraben und sprengen liess, um uns die natürlichen Verhältnisse möglichst zugänglich und evident zu machen.

Dr. Ed. Reyer. Reiseskizzen aus Californien.

Bei Merced betrat ich das Gebiet der Sierra. Die Ebene erinnert je nach dem Grade der Cultur, bald an die Pusta, bald an das norditalische Gartenland.

Nach einigen Stunden Wanderung erreichte man die erste Landschwelle. Das wellige Land besteht aus mächtigen Massen harter Geschiebe (meist quarzitische Sandsteine), welche vom Gebirge herabgebracht wurden. Ueber der Schuttformation liegen flach ausgebreitet, unverworfen und ungestört vulkanische Tuffe (meist wohl Andesittuffe), welche schichtweise erhärtet sind. Halbwegs zwischen dieser Landschwelle und den Bergen von Mariposa betritt man das Grundgebirge: Steil gestellte Dachschiefer, dann grüne Schiefer und grünlichgraue Sandsteine, welche mit Diorittuffen und Dioritergüssen wechsellagern.

Die Auflagerung der Tuffdecke über diesem steil aufgerichteten Schichtsystem ist bei dem Gehöfte Griffit gut entblösst.

In dem folgenden Höhenzug herrschen die grünen Schiefer mit Einlagerungen von Dioritergüssen, Diorittuff und Dioritgneiss, die scharfen Schichtköpfe schneiden durch die Rasendecke und lassen den Verlauf des Schichtsystems auf weite Strecken überblicken.

Dieses System enthält nordwestlich von Hornitos eine Einlagerung von grauem metamorphen Plattenkalk — das einzige Kalklager in diesem Gebiete.

Die nächsten Berge zwischen Hornitos und Mariposa bestehen aus mächtigen dunklen Dioritmassen, welche auf der Ostseite (gegen Mariposa) von jüngeren hellen dioritisch-tonalitischen Massen durchbrochen werden.

Prächtige Riesenbreccie am Kamm des Höhenzuges, über welchen die Strasse von Hornitos nach Mariposa führt. Beide Gesteine sind fest verwachsen, aber scharf begrenzt.

Auf der Seite gegen Mariposa lagern sich an die besagten Eruptivmassen sehr mächtige massige Diorittuffe (schichtweise so feinkörnig und pelitisch, wie die sächsischen Porphyrtuffe), dann folgen Thonschiefer in geringer Mächtigkeit, dann das System von Schiefern mit eingeschalteten Dioriten und Tuffen (Sandsteinen), welche nachweislich jurassisch sind. Die Wechsellagerung von Schiefer und Diorit hält an bis zum granitischen Hochgebirge. Die Schichten streichen immer in NW (NNW bis WNW) und schiessen steil ein.

In anderen Gebieten der Sierra wurden Trias- und Carbonfossilien nahe dem Fusse der Gebirgskette gefunden; die Granitmassen des Hochgebirges dürften wohl auch alt sein. Es ist mithin wohl wahrscheinlich, dass die Sedimente von Mariposa den jüngsten innersten Theil des steil zusammengefalteten Systems darstellen. Auffallend ist

die weite Verbreitung der grünen Schiefer und Diorite; wahrscheinlich reichen diese zwei vicarirenden Faciesgebilde durch mehrere Formationen, ein Umstand, der die geologische Auflösung dieser Gebirgsmasse sehr erschweren wird.

Yosemite-Valley, 28. Mai 1884.

Von den Vorhügeln bis zum Hochgebirge reicht die Zone der Goldgänge in diesem Gebiete. Sie sitzen zum Theil in dem Diorit, zum Theil in den Schieferzügen auf. Die grösste Zahl und die werthvollsten derselben halten sich an die Schiefereinlagerungen, und zwar folgen die meisten dem Streichen der Sedimente.

Die Schieferschichten stehen im ganzen Gebiete steil, die Quarzgänge gleichfalls. Sie folgen auf lange Strecken den Schichtflächen, dann schneiden sie aber an denselben ab, zerschlagen sich u. s. f., kurz sie sind meist echte Lagergänge. Oft ist der Schiefer von einem System solcher Lagergänge durchschwärmt, welche so nahe aneinander liegen, dass der ganze Complex sammt den tauben Zwischenmitteln abgebaut wird.

Die hellen Diorite und Tonalite, welche hier als „Granit" bezeichnet werden, treten, wie ich im vorigen Briefe erwähnte, im Süden bis über Mariposa vor, im Norden aber herrscht der Schiefer eine starke Tagreise weiter gegen Osten. Die Gesteinsgrenze tritt aber nicht etwa in einer Curve zurück, sondern beide Gesteine greifen längs dieser Strecke fingerartig in einander, mit anderen Worten, im Süden herrschte ein breites System von Eruptivzügen, während zur selben Zeit weiter im Norden Schiefer abgelagert wurden. Die Grenze verläuft äusserst wechselvoll und das Streichen des Schiefers wechselt nahe der Grenze entsprechend. Im grossen Ganzen aber folgt das Streichen der Dioritzüge und der Schiefermulden dem Streichen der Sierra (NW-SO). Ausnahmslos schiesst die Gesteinscheide steil ein, local sind die Eruptivmassen sogar schwach übergekippt. Eine merkwürdige isolirte Dioritmasse tritt nahe der Schiefergrenze im Mercedflussbette zutage. Sie wird vom Flusse durchschnitten. Vom Südgehänge des Flusses aus übersieht man den gegenüberliegenden Theil der Granitmasse vortrefflich.

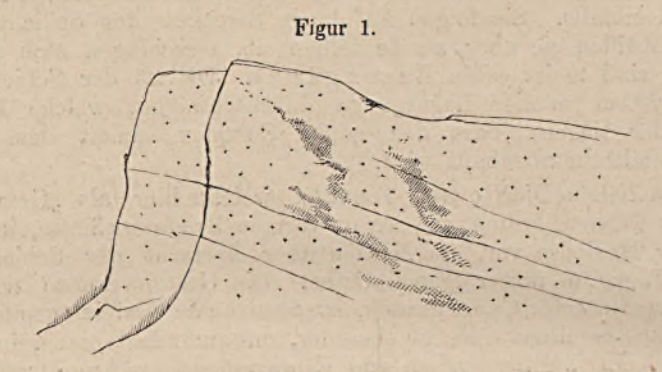
Nachdem man die östlich anlagernden Schiefermassen (mit schwarzen Marmoreinlagerungen) durchschritten, erreicht man die Hauptmasse der Hoch-Sierra-Diorite und -Tonalite. Die Gesteinsgrenze fällt auch hier steil ein. Die an die Schiefer grenzenden Eruptivmassen sind in einer Mächtigkeit von einigen 100 Metern basisch (dunkler Diorit, zum Theil Hornblendefels), dann folgen, durch Uebergänge mit den dunklen Gesteinen verbunden, die hellen Diorite und Tonalite, welche das ganze Gebiet bis gegen den Mono-Pass in einer Breite von fast zwei Tagreisen beherrschen.

Die Hoch-Sierra gleicht in Bezug auf Relief durchaus nicht unseren Centralalpen, sie stellt vielmehr (gleich dem Erzgebirge) ein langsam ansteigendes Hochplateau dar, in das nur einige tiefe Erosions- (und Verwerfungs-) Schluchten tief einschneiden. Es ist ein weites welliges Hochplateauland mit dünnbewaldeten Senkungen und Flachmulden und zahllosen nackten Quellkuppen. Dieser mächtige

Eruptivfladen beherrscht die Höhen, er stosst beiderseits mit senkrechten Flanken an die steil aufgerichteten Schiefer. Das Yosemitethal ist die grossartigste Einsenkung in diesem Hochlande. Es wird zum Theil bestimmt durch ursprüngliche Depressionen zwischen den hoch aufgequollenen Eruptivmassen, zum Theil aber sicher auch durch eine Reihe von Verwerfungen und Senkungen, welche in leichtem Bogen von ONO in NO streichen.

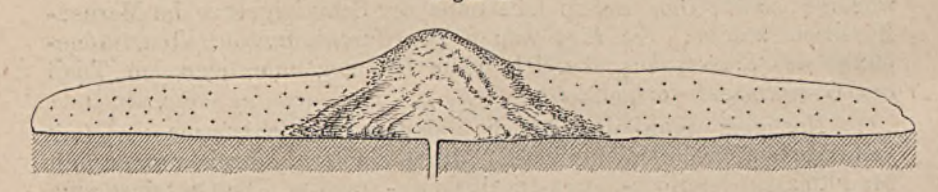
Die Eruptivmassen (herrschend Tonalit und Diorit) zeichnen sich von ähnlichen grossen Massen unserer Gebirge durch fast vollständigen Mangel an Klüftung aus. Sie haben seit ihrer Erstarrung (abgesehen von der schmalen Zone von NO-Verwerfungen im Thale)

Figur 1.



keine Dislocationen erlitten. Die Folge davon ist, dass die Wände des Thales ganze, in einem Zuge abstürzende Massen darstellen. El Capitan und andere Berge erheben sich ein paar tausend Fuss hoch aus dem Thal ohne eine bedeutendere Kluft, ohne Vegetationsstreifen oder strauchbewachsene Felsgesimse und Terrassen. Von den tiefer

Figur 2.



liegenden Theilen der Abstürze schiessen die Gewässer des Hochplateaus in gewaltigen Cascaden nieder ins Thal.

Prächtige Profile dieser mächtigen Eruptivmassen treten in den besagten Wänden vor unsere Augen. Besonders instructiv ist das Bild von El Capitan (Fig. 1). Die schwarzen straffirten Partien sind dunkle Schlieren, die flachen scharfen Linien sind feinkörnige, helle, granitische Blätter, welche die ganze Masse in flachem Bogen durchziehen. Der ursprüngliche Aufbau der Masse ist in Figur 2 dargestellt (ich erinnere an meine Experimente). Die flachen Granitblätter sind wohl Exsudate, welche Zerrungs- und Verrutschungsklüfte im halberstarrten Magma ausfüllten. Die Nachschübe kuppten sich eben so hoch auf, dass sie sich nicht mehr halten konnten. Es erfolgte ein Auseinander-

sitzen des steilkuppigen Fladens. Die in Folge dieser Bewegung entstandenen Klüfte wurden durch noch nicht erstarrte Bestandtheile des Magma ausgefüllt. Ist diese Deutung richtig, so muss offenbar der nicht erstarrte Theil der Masse viel kieselreicher gewesen sein als der erstarrte Theil des Magma, eine Thatsache, welche mit allen bekannten Thatsachen übereinstimmt (Quarz erstarrt zuletzt).

Die höchsten und äussersten Theile vieler Quellkuppen haben in diesem Gebiete (wie im Adamello, auf Elba etc.) eine ausgezeichnete Plattung (Zwiebelstructur). Whitney hat dieselbe als eine Folge der Abkühlung gedeutet, er hat auch das Yosemite-Thal als Verwerfungsthal bezeichnet. Es gereicht mir zum Vergnügen, die Anschauungen dieses verdienten Forschers zu bestätigen.

Lagrange, 7. Juni 1884.

Nach anstrengenden Wanderungen durch Mariposa-County und die angrenzenden Gebiete von Toulumne-County bin ich wieder im Gebiete der Foothills angelangt.

Die Grenze der centralen granitischen Massen gegen die metamorphen Schiefer verläuft vom Gebiete von Yosemite in OSO und zeichnet der S-Fork des Toulumne River den Lauf vor. OOS streichen auch die mächtigen Massen metamorpher Schiefer, soweit ihr Streichen nicht durch die eingeschalteten Massenergüsse modificirt wird. Die granitischen Gesteine des Hochgebirges sind, soweit ich sie kennen gelernt, sehr wechselnder Zusammensetzung; im Osten und Süden meines Gebietes herrschte Syenitdiorit (Diorit, Tonalit, Syenit etc.), im Norden (Zone des S-Toulumne) kommt echter Granit zur Herrschaft. Die Gesteine sind meist mittel- bis kleinkörnig. Porphyrische Ausbildung und Einsprenglinge kommen selten vor. Die äusseren Partien der Eruptivmassen weisen Zwiebelstructur (Abkühlungs-Plattung) auf. Die tieferen inneren Theile sind massig und unzerklüftet, sie sind von der Gebirgsbildung nicht zerschnitten worden. Nur ausnahmsweise setzt eine Zone von Klüften durch (z. B. in Yosemite). Das Schiefersystem zwischen dem Centralgranit und der Zone von Mariposa-Bearvalley ist steil gefaltet und reich an steilgestellten Lagergängen von Goldquarz. Diese Zone enthält beiderseits im Osten und Westen Züge von grauem, massigem Marmor (schwache Lager, bei Kowa-Cave, eine etwa 3—400 Meter mächtige und 10 Kilometer lange Linse); mehrere Syenitgranitlinsen (steil gestellte Ergüsse) sind in dieser Schieferzone im Gebiete Coulterville-Oakflat eingeschaltet.

Weiter gegen West folgt die Zone von Mariposa. Ich habe den mächtigen dunklen Dioritzug erwähnt, welcher westlich von Mariposa auftritt und von jüngerem hellen Diorit-Tonalit durchbrochen wird. Oestlich von Mariposa tritt ein analoger Zug auf; beide streichen in der normalen Richtung mehrere Tagreisen weit gegen NW. Die Depression von Mariposa-Bearvalley und das NW verlaufende Stück des Merced, Hatches-Baches (bei Don Pedro) etc. folgen dieser Mulde, welche sich zwischen den zwei basischen Eruptivmassen einsenkt.

In diesem schmalen aber weithin reichenden Streichen treten jene wenig metamorphosirten Gesteine auf, deren Alter als jurassisch bestimmt wurde. Eine zweite solche Zone begleitet den östlichen

basischen Eruptivzug. Die Gesteine sind steil gefaltet. Ich habe im Streichen dieser zwei Zonen folgende Facies nachgewiesen: herrschend blättriger grauer Schiefer (mürber Dachschiefer); untergeordneter Feldspathsandstein (zum Theil Diorittuff), ferner eine Linse von dickbankigem Kalk mit dem Habitus des lithographischen Steines mit Kieselschnüren und Knauern. Ebenso rein locale Einschaltungen bilden ein paar kleine Serpentinlager mit begleitendem Kieselschiefer und Jaspis.

Nach diesen die zwei basischen Züge begleitenden jungen Einfaltungen folgt im Westen wieder eine breite Zone metamorpher Schiefer; gegen die Ebene im Gebiete der Foothills kommt aber wieder eine steil gefaltete Zone (junger) Dachschiefer und Mergelschiefer zur Herrschaft.

Bezüglich der Facies-Ausbildung in den zwei älteren Schieferzonen bemerke ich: In einzelnen Gebieten herrscht die Schieferfacies. Nahe den Einschaltungen von Eruptivgesteinen und längs der Grenze gegen die centrale Eruptivmasse herrschen aber (tuffogene) Feldspathsandsteine, welche stark metamorphosirt sind (grauer und grüner „Feldstein“); längs der Zone echten Granites (NW von Yosemite) herrschen dunkle Quarzite in enormer Mächtigkeit (weiter im Süden im Streichen in gemeine gneissige Feldspathschiefer übergehend).

In den Foothills sind, wie im Süden, so auch hier (Lagrange) die steil gefalteten (jungen) Schiefer flach von altem Alluvium überlagert, darüber breiten sich die vulcanischen Producte aus. Im Süden war dieses System weder sehr mächtig, noch sehr breit. Hier haben beide Gebilde grössere Bedeutung. Die ersten hydraulischen Arbeiten trifft man bei Lagrange; je weiter gegen Nord, desto mächtiger wird die Zone der alten Goldalluvien und dementsprechend nimmt die Zahl der hydraulischen Werke zu.

Im Süden (Merced) habe ich kleine Decken von Trachyttuffen (zum Theil Andesittuff) erwähnt. Hier (Lagrange) treten dagegen weite Decken von Trachyt auf. Herrschend grünlichgrauer Sanidintrachyt, untergeordnet felsitischer Liparit.

Auffallend war mir die steile Stellung der Strommassen (die plattige Structur verräth die Dislocationen). Ich glaubte anfangs nur Gehängeverrutschungen vor mir zu haben. Ich habe aber gefunden, dass diese Ergüsse, unabhängig vom heutigen Relief, parallel dem Gebirge steil gerunzelt sind. Diese Runzelung hat aber nur streifenweise platzgegriffen, in anderen Streifen treffen wir die Strommassen ungestört. Dass die Gebirgsbewegung der Sierra bis in die jüngste Zeit angehalten hat, dürfte hiedurch erwiesen sein.

Reiseberichte.

A. **Bittner.** Geologische Verhältnisse der Umgebung von Gross-Reifling a. d. Enns.

Es wurde mit der Aufnahme des mir zugewiesenen Terrains bei Gr.-Reifling begonnen, um zunächst eine sichere Basis für die weiteren Untersuchungen zu gewinnen. Die Werfener Schiefer sind hier auf grosse Strecken hin als Gypsmergel entwickelt, welche stellenweise lebhaft an das Haselgebirge erinnern. In Verbindung mit ihnen treten

schwarze Kalke und Dolomite, poröse, rauchwackenähnliche Kalke und grobzellige Rauchwacken auf, insbesondere bei Weissenbach-Unterlaussach, scheinbar oder wirklich mit jenen Gypsmergeln mehrfach wechsellagernd, theilweise petrefactenführend, und zwar eine eigenthümliche, arme Fauna von Modiolen, Gervillien und Myophoria-artigen Bivalven, in den porösen Kalken auch kleine Gastropoden enthaltend. Diese Fauna ist offenbar dieselbe, welche in den sogenannten „Reichenhaller Kalken" im Salzburger Gebiete auftritt, und auch Gesteinscharakter und Lagerung stimmen überein. Die bekannten flussspathführenden Guttensteiner Kalke des unteren Laussathales gehören ebenfalls hieher.

Im Complexe der von Stur als Reiflinger Kalke ausgeschiedenen Massen unterscheidet man eine tiefere dünnbankige, wenig Hornstein führende Schichtfolge von einer oberen Masse von theilweise ausserordentlich typisch entwickelten hornsteinführenden Knollenkalken, die aufs genaueste den Buchensteiner Kalken der Südalpen gleichen. Etwa in der Mitte zwischen beiden Niveaus dürften jene mehr mergeligen Bänke stehen, welche Stur im Tiefengraben bei Gr.-Reifling auffand, und welche durch das Auftreten von leider meist sehr schlecht erhaltenen Bruchstücken von Ammoniten und Nautilen, von der grossen glatten *Spiriferina* von Recoaro und durch das häufige Vorkommen jener von Stur als *Rhynchonella cfr. semiplecta Mstr.* angeführten, für oberen Muschelkalk einigermassen charakteristischen Form sich wohl zunächst an die bekannten niederösterreichischen Localitäten Burgstallberg bei Baden und Waldmühle bei Kaltenleutgeben anschliessen lassen. In den höheren, unmittelbar folgenden, eigentlich typisch ausgebildeten knolligen und kieselreichen Reiflinger Kalken (dem Gesteine der grossen Reiflinger Brüche) habe ich leider ausser schlecht erhaltenen Durchschnitten und Abdrücken von Ammoniten nichts Organisches auffinden können.

Aus ihnen entwickeln sich gegen aufwärts ziemlich rasch sehr dunkel gefärbte, lagenweise vollkommen kieselige, theilweise fast blätterige, mergelige Kalke und dünne, harte, klingende Kalkplatten, die ihrer Stellung und Petrefactenführung nach unzweifelhaft als die genauen Aequivalente der niederösterreichischen „Aonschiefer" zu betrachten sind. Halobienbrut, verkohlte Pflanzenreste, Fischschuppen, einzelne sehr schlecht erhaltene und verdrückte Ammoniten sind allenthalben darin zu finden, an manchen Stellen jedoch erscheinen in einzelnen Lagen auch besser erhaltene Cephalopoden, und zwar reichverzierte und zum Theile ansehnlich grosse Trachyceraten, zwar ebenfalls ganz flach gedrückt, aber voraussichtlich bestimmbar. Sie erinnern aufs lebhafteste an die Trachyceraten der Wengener Schiefer Südtirols. Diese Schichten gehen nach oben ebenso allmälig in die vollkommen typisch ausgebildeten Reingrabener Schiefer mit *Halobia rugosa* über und diese wieder in den Complex des Lunzer Sandsteines, aus dem sich endlich durch rascheren Gesteinswechsel bei concordanter Ueberlagerung die hier höchstens einige Fuss mächtigen, wenn überhaupt vorhandenen — Opponitzer Kalke (wo vorhanden, da sehr peterfactenreich) als Basis des Hauptdolomites entwickeln. Wir haben es also hier bei Gr.-Reifling schon ganz und gar

mit der Ausbildungsweise des niederösterreichischen Mittelgebirges zu thun und die Profile, insbesondere jene der Schichtfolge zwischen Muschelkalk und Hauptdolomit, gleichen sowohl geologisch als auch landschaftlich aufs exacteste den bekannten Profilen der Gegend von Kleinzell und Ramsau-Hainfeld. Zugleich aber drängt sich in Folge der charakteristischen Entwicklung der oberen Reiflinger Kalke und der Petrefactenführung der Aonschiefer eine Parallele mit südtirolischen Verhältnissen auf. Würden sich diese oberen Reiflinger Kalke thatsächlich den Buchensteiner Kalken gleichstellen lassen, was nach dem Vorkommen der oben angeführten Muschelkalkarten an ihrer Basis nicht als ausser aller Möglichkeit liegend erklärt werden kann, so wäre Stur's Parallelisirung der Aonschiefer mit den Wengener Schichten, für welche sich vielleicht auch die nöthigen paläontologischen Anhaltspunkte ergeben werden, sofort als vollkommen gerechtfertigt anzusehen; die Gleichstellung der Opponitzer Kalke mit den Raiblerschichten ist ja ohnehin auf Grund ihrer Lagerung und ihrer Fauna allgemein anerkannt und zugegeben. Man hätte dann nahezu vollkommen übereinstimmende Verhältnisse mit von obertriassischen Riffen freien Gegenden Südtirols.

Gegen Süden hin scheinen sich diese Verhältnisse allerdings rasch in der Weise zu modificiren, dass — wie in der gesammten Erstreckung an der südlichen Grenze der nordöstlichen Kalkalpen — die unter der spärlichen Vertretung des obertriassischen Mergelcomplexes liegenden Niveaus als einförmige Dolomitmassen ausgebildet zu sein scheinen. Dagegen dürfte die weiter nordwärts gelegene Dachsteinkalkentwicklung noch mancherlei interessante Funde erwarten lassen. Darauf glaube ich vorzüglich nach einem Vorkommen schliessen zu dürfen, welches am Südabhange des Gamssteinzuges bei Palfau liegt, aus grauen, grünflaserigen, ammonitenreichen Kalken in Verbindung mit Hornsteinkalken besteht und seiner Fauna nach (fast durchaus ptychitenartige Formen und Orthoceren) zunächst lebhaft an die Fauna vom Lercheck bei Hallein (= Schreyeralm) erinnert, seiner Lagerung nach aber eher dem tieferen Dachsteinkalke anzugehören scheint. Allerdings steht nahezu die ganze Schichtmasse des Gamssteinzuges vollkommen senkrecht aufgerichtet und es dürfte daher eine definitive Entscheidung bezüglich der Altersfrage, was die Lagerung anbetrifft, an dieser Stelle voraussichtlich völlig unmöglich sein.

Was die tektonischen Verhältnisse anbelangt, so schliessen sich auch diese vollkommen an Niederösterreich an. Sehr gestörte Schichtstellung bei vorherrschend südlichen Einfallsrichtungen, zahlreiche Wiederholungen der Schichtfolge nach Längsbrüchen und oft ganz unvermitteltes Auftauchen von Werfener Schiefern auf solchen Brüchen in grossen Höhen zeichnen dieselben aus und bedingen zugleich ein sehr langsames Vorwärtsschreiten der Aufnahmsarbeiten. Es ist kaum nöthig zu betonen, dass diese Schwierigkeiten durch die zahlreichen unregelmässigen Auf- und Einlagerungen von Gosau- und wohl auch von älteren cretacischen, sowie wahrscheinlich auch von jurassischen Schichten noch erheblich vermehrt werden. Schliesslich muss auch noch auf die riesigen Mächtigkeiten der jungen Schotter- und Conglomeratterrassen in den Flussthälern hingewiesen werden.

V. Uhlig. Ueber den penninischen Klippenzug und seine Randzonen.

Im karpathischen Gebiete gelangen heuer die Blätter Bochnia, Neu-Sandec und Szczawnica-Lublau (Zone 6, 7 und 8, Col. XXIII der Specialkarte) zur geologischen Aufnahme, wovon sich Herr Bergrath C. M. Paul die östliche Hälfte der beiden letzteren Blätter zur Bearbeitung vorbehielt, während mir die westliche Hälfte derselben, sowie das Blatt Bochnia zufiel.

Quer über das Gebiet des Blattes Szczawnica-Lublau erstreckt sich der penninische und Zipser Antheil des südlichen Klippenzuges. Da dieser selbst in Bezug auf die darin aufbrechenden jurassischen Klippen von Neumayr und Stache bereits sehr eingehend beschrieben worden ist, blieb der nochmaligen Begehung der Klippenzone wesentlich die Aufgabe übrig, der Klippenhülle und den sich daran anschliessenden Sandsteinzonen erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die die jurassischen Klippen umgebenden Gesteine bestehen im penninischen Zuge bekanntlich aus rothen und grünlichen, von Kalkspathadern durchschwärmten Schiefern oder schiefrigen Kalkmergeln, denen zuweilen dünne Bänke von Kalksandsteinen eingeschaltet sind, ferner aus bläulich-grauen, aussen gelblichen Kalkmergelschiefern, welche durch die Verwitterung in griffelige Scherben zerfallen. Mit den westgalizischen Ropianka-Schichten haben diese Gesteine weniger Aehnlichkeit als gewisse, später zu beschreibende alttertiäre Sandsteine und schieferige Thone. An einzelnen Stellen scheinen den rothen Schiefern ein oder mehrere Lagen von weissem, hornsteinführenden Fleckenkalk eingeschaltet, deren Mächtigkeit bis auf 1 Meter herabsinkt. Es ist indessen schwer, zwischen diesen und den mächtigen Klippen der Hornsteinkalke der hochkarpathischen Facies eine sichere Grenze zu ziehen. Es gelang mir nicht, in den beschriebenen Gesteinen der Klippenhülle Versteinerungen aufzufinden, ältere Untersuchungen haben das geologische Alter der Klippenhülle bekanntlich als neocom bestimmt. Blöcke der älteren, jurassischen Gesteine wurden in der Klippenhülle nicht vorgefunden, ein Umstand, auf welchen bereits öfter, namentlich von Neumayr hingewiesen wurde.

Die nächst jüngeren Bildungen, welche in der Klippenzone auftreten, sind mit Ausnahme der später zu erwähnenden Chocsdolomite nummulitenführende Sandsteine und Conglomerate, deren Vorkommen und Bedeutung von Oberbergrath Stache bereits ausdrücklich betont wurde. In der Gegend nördlich von Lipnik sind dieselben besonders nummulitenreich und überraschen daselbst auch durch ihr landschaftlich klippenförmiges Auftreten. Dieser Nummulitensandstein bildet nicht nur ein wichtiges und ziemlich beträchtliche Flächen einnehmendes Glied des eigentlichen Klippengürtels, sondern er ist auch für das Verständniss der angrenzenden Sandsteinzonen von Wichtigkeit. Das interessanteste Gestein des nummulitenführenden Complexes ist ein Conglomerat, in welchem neben verschiedenen krystallinischen Schiefergesteinen und Quarziten auch Kalk- und Hornsteingeschiebe eine wichtige, manchmal dominirende Rolle spielen, die offenbar von den hochkarpathischen Hornsteinkalkklippen herrühren. Bei Lipnik

und Haligocs, wo innerhalb der Klippenzone eine merkwürdige, von Oberbergrath Stache als Chocsdolomit erkannte Felseninsel vorkommt, besteht das Nummulitenconglomerat zum nicht geringen Theile aus Geschieben dieses Gesteins. Die Grösse der Bestandtheile ist sehr verschieden, über kopfgrosse Blöcke finden sich in dem von Zeuschner bereits im Jahre 1835 beschriebenen Conglomerat vom Berge Jarmuta bei Szlachtowa.

In engster Verbindung mit dem Conglomerate stehen massige oder grobbankige Sandsteine, die hie und da schwärzliche oder bläuliche Schieferzwischenlagen führen. An mehreren Stellen wurde als erste, dem neocomen rothen Schiefer direct aufgelagerte Bank das beschriebene Conglomerat vorgefunden, doch scheint das letztere auch eine höhere Stellung einnehmen zu können. Während seine Mächtigkeit im Aksamitkazuge bei Lipnik eine sehr bedeutende ist, schmilzt sie an anderen Stellen bis zu wenigen Metern zusammen. Die in diesen Fällen stärker entwickelten massigen Sandsteine dürften dann wohl als Ersatz der Conglomeratsandsteine anzusehen sein.

An einzelnen Stellen wurde der Conglomeratsandstein in engster Verbindung mit einem bläulich grauen Schiefer vorgefunden, welcher zahlreiche, regellos vertheilte faust- und eigrosse Geschiebe derselben Herkunft enthält, wie das Nummulitenconglomerat. Die Verbindung der beiden Gesteinsfacies ist z. B. in Czarnawoda eine so enge, dass dieselbe über einen Meter mächtige Bank zum Theil aus Conglomeratsandstein, zum Theil aus geschiebereichem Schiefer besteht. Die schieferige Facies der Geschiebebildung wird von bläulichen Schiefern und Thonen mit zahlreichen Kalksandsteinen oder plattigen und grobbankigen Sandsteinen begleitet. Die ersteren sind es, von denen im Vorhergehenden gesagt wurde, dass sie mit den cretacischen Ropiankaschichten Westgaliziens eine so bedeutende Aehnlichkeit haben. Man dürfte nicht weit fehlgehen, wenn man die massigen Nummuliten-Conglomerate und Sandsteine und die schiefrige Conglomeratbildung mit den sie begleitenden Kalksandsteinen und blauen Thonen als der Hauptsache nach gleichaltrige Facies betrachtet. Es bestehen übrigens zwischen beiden so enge petrographische Uebergänge, dass es schwer wird, die beiden Facies kartographisch auszuscheiden. Es hat indessen aus Gründen, die hier nicht näher auseinandergesetzt werden können, den Anschein, dass die schieferige Facies häufiger eine höhere, die massige häufiger eine tiefere geologische Stellung einnimmt. Im Allgemeinen herrscht in der Nähe der Mittellinie der Klippenzone die massige Facies vor, während nach Norden die schieferige an Entwicklung gewinnt.

Die nummulitenführenden Gesteine erscheinen den neocomen Schiefern meist in Form schmaler langgezogener Mulden mit sehr steiler Schichtstellung eingelagert. Häufig treten die neocomen Schiefer nur in Form von schmalen, zuweilen nur 20 Meter breiten Zügen zwischen den eocänen Sandsteinen hervor; der Parallelismus zwischen den eocänen und den neocomen Schichten ist dann trotz der grossen Lücke, die hier der Zeit nach besteht, ein ganz vollkommener. Würden die Conglomeratsandsteine nicht Nummuliten führen und nicht Geschiebe der neocomen Hornsteinkalke enthalten, so würde man die

vorhandene Lücke überhaupt nicht zu erkennen vermögen und keinen Anstand nehmen, die massige Sandsteinbildung als ein zeitlich direct auf das Neocom der Klippenhülle folgendes Glied zu betrachten. An einigen Orten umschliessen die alttertiären Schichten jurassische und Hornsteinkalk-Klippen so vollständig, dass deren eigentliche cretacische Hülle nicht mehr zutage tritt. In solchen Fällen müsste oder könnte wohl eine Discordanz zwischen der alttertiären Decke und dem neocomen Hüllgestein vorhanden sein; es gelang mir aber leider nicht, eine derartige Stelle in genug deutlichen Aufschlüssen zu beobachten.

Nördlich von der eigentlichen Klippenzone schliessen die alttertiären Sandsteine zu einem zusammenhängenden, der Hauptsache nach nördlich von der Klippenzone abfallenden Bande zusammen. Der nördlichste Theil desselben besteht überall nur aus Kalksandsteinen, blauen Thonen und dem schiefrigen Conglomeratthone, welche zwar zuweilen noch secundär gefaltet erscheinen, aber je weiter nach Norden, gegen die vorliegende mächtige und breite Sandsteinkette, um so regelmässiger unter die letztere nach Norden einfallen.

Die erwähnte Sandsteinkette begleitet in einer Breite von mindestens 15 Kilometer die Klippenzone im Norden und wird gebildet aus einer Reihe über 1000 Meter hoher, wenig gegliederter Bergkuppen. Da die massigen Sandsteine dieser Zone die erwähnten Schiefer- und Conglomeratthone zweifellos überlagern, so dürften sie wohl gewiss als bereits oligocäne (Magura-) Sandsteine anzusprechen sein. In der östlichen Fortsetzung derselben habe ich im Vorjahre Menilitschiefer mit Fischresten als begleitende Gesteine aufgefunden, was mit diesem Ergebnisse in vollkommener Uebereinstimmung steht. Auch bei der früheren geologischen Aufnahme wurden diese massigen Sandsteine als Magurasandsteine aufgefasst.

Die Tektonik der Sandsteinzone nördlich von der Klippenlinie lässt sich am besten im tief eingeschnittenen Durchbruchsthal des Dunajec studieren. Es ergibt sich daraus, dass dieselbe aus mindestens vier einfachen Wellen besteht, ohne eine Andeutung einer Ueberschiebung nach Norden, wie sie in den Karpathen meistentheils, in Westgalizien namentlich im karpathischen Vorlande und in den schmalen Bergzügen des Sáros-Gorlicer Gebirges zu beobachten ist.

Im Süden der Klippenzone legen sich an dieselbe alttertiäre Bildungen an, deren Facies von jener der nördlichen sehr abweicht, nämlich dunkle Conglomerate mit Nummuliten, in denen dieselben Gesteine als Einschlüsse vorkommen, wie in den vorhin beschriebenen Conglomeratbildungen, ferner dunkle blättrige Schiefer mit schmalen Sandsteinbänken, ähnlich manchen Fischschiefern, namentlich den sogenannten Smilnoschiefern. Weiter südlich liegen darüber Magurasandsteine. In einer gewissen Entfernung südlich vom Südrand der Klippenlinie und den daselbst vorkommenden dunklen Conglomeraten wiederholen sich die Nummulitenconglomerate. Nur an der directen Grenze der Klippenhülle und des südlichen Tertiärlandes bemerkt man hie und da verwickeltere tektonische Verhältnisse, südlich davon breiten sich die beschriebenen Schiefer wenig gestört mit flach südlichem Einfallen aus und erscheinen von Magurasandsteinen bedeckt.

Von der alten Aufbruchslinie der südlichen Klippenzone fallen also die alttertiären, vorwiegend oligocänen Bildungen nach Norden und Süden regelmässig ab, während jedoch die Zone massiger Sandsteine im Norden mehrfach wellenförmigen Bau zeigt, lassen die oligocänen Schiefer und Sandsteine im Süden viel weniger gestörte Lagerungsverhältnisse erkennen. Innerhalb der eigentlichen Klippenzone erscheinen eocäne, nummulitenführende Conglomerate und Sandsteine meist in steiler Schichtstellung dem Neocom der Klippenhülle derart eingefaltet, dass ein vollkommener Parallelismus zwischen diesen so altersverschiedenen Gebilden hergestellt ist; eine Ueberschiebung nach einer Richtung hin ist aber nicht zu beobachten.

Ausser den bereits bekannten Trachytdurchbrüchen der Umgebung von Szczawnica, Szlachtowa, Jaworki und Krosnica konnten noch einige neue aufgefunden werden. So erstreckt sich ein ziemlich mächtiger und langer Trachytgang aus dem Skotnicabache bei Szczawnica nižnia bis nach Kroscienko und diesen begleiten in einiger Entfernung mehrere kleinere Gänge. Der Trachytdurchbruch von Krosnica bei Czorstyn erstreckt sich etwas weiter östlich, als dies bisher auf unseren Karten angegeben erscheint. Die einzelnen Trachytgänge folgen in einer Linie auf einander, welche der Axe der Klippenzone ungefähr parallel läuft und von der Richtung derselben nur wenig nach Norden abweicht. Sämmtliche Durchbruchspunkte liegen nördlich von der Mittellinie des Klippengürtels; der vom Nordrande des letzteren am meisten nach Norden entfernte Durchbruch im Bache Za Kijovem bei Kroscienko liegt bereits im oligocänen Magurasandstein, während die anderen meist in den Conglomeratsandsteinen und deren Faciesgebilden aufsitzen.

Literatur-Notizen.

F. Schalch. Ueber einen Kersantitgang im Contact mit porphyrischem Mikrogranit und Phyllit am Ziegenschacht bei Johanngeorgenstadt. (Neues Jahrb. f. Mineralogie u. s. w. 1884. Bd. II, pag. 33—39.)

Angeregt durch eine von E. Reyer in seiner „Tektonik der Granitergüsse von Neudek und Karlsbad" (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1879, Bd. 29, pag. 411) gegebene Darstellung, derzufolge an der genannten Stelle ein Porphyrgang zunächst von einer schwachen Lage eines grünlichschwarzen aphanitischen Porphyrtuffes, dieser weiter von einem durch allmälige Uebergänge mit ihm verbundenen schwarzen Schiefer, welcher seinerseits wieder nach oben in Glimmerschiefer übergeht, überlagert sein sollte, hat Verfasser dieses Vorkommen einer erneuten genauen Untersuchung unterzogen und dabei gefunden:

Dass der vermeintliche Porphyr, wie die mikroskopische Prüfung lehrte, zu den die archäischen Schiefer und seltener auch die Granite in dieser Gegend häufig durchsetzenden Mikrograniten gehört.

Dass der vermeinte Porphyrtuff ein Glimmerdiorit im engeren Sinne, beziehungsweise ein Kersantit ist.

Dass dieses Gestein zu den angrenzenden archäischen Schiefern nicht nur keine Uebergänge zeigt, sondern gegen sie, sowie anderseits gegen den Mikrogranit auf das schärfste abgegrenzt erscheint.

Dass endlich der vermeinte Glimmerschiefer ein durch Contactmetamorphose nur schwach veränderter Phyllit ist.

Selbstverständlich wird durch diese Nachweise die Annahme Reyer's, dass der vermeinte Porphyr, seine Tuffe und die Schiefer Glieder eines continuirlichen Processes seien, hinfällig, und die Altersfolge dieser Gesteine wird die umgekehrte, indem der zuerst vorhandene Phyllit zunächst vom Mikrogranit und dann bei einem späteren Wiederaufbruch der Spalte von Kersantit durchbrochen wurde.

V. U. **E. v. Dunikowski.** Geologische Untersuchungen in Russisch-Podolien. Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft 1884, pag. 41—67.

Der Verfasser konnte im verflossenen Sommer die Thäler des Sanotricz-, Uszyca-, Ladawa- und Dnjester-Flusses in Russisch-Podolien geologisch untersuchen und legt nun die Ergebnisse seiner Bereisungen vor. Da der Verfasser selbst eine Notiz über seine Beobachtungen in diese Verhandlungen (1883, pag. 288) eingerückt hat, erscheint es überflüssig, an dieser Stelle auf jene Mittheilungen zurückzukommen, welche der Verfasser selbst bereits vorgelegt hat. Es sei nur gestattet, einige Punkte hier zu berühren, auf welche der Verfasser in der angezogenen Notiz nicht eingegangen ist, die aber in der vorliegenden Schrift besprochen erscheinen.

In Bezug auf das Miocän wird hervorgehoben, dass dasselbe mit den Bildungen der II. Mediterranstufe beginnt, dass aber auch Spuren der ersten Mediterranstufe vorhanden sind. E. v. Dunikowski weist darauf hin, dass er bereits im Jahre 1879 im Strypathal in Galizien im tiefsten Niveau des Miocäns eine Schicht aufgefunden habe, die u. A. *Arca cf. Fichteli Desh.* und *Mytilus fuscus Hoern.* enthält. Der Verfasser schreibt wörtlich: „Bekanntlich kommt der *Mytilus fuscus* nur in der I. Mediterranstufe vor. Allerdings hat man die Möglichkeit erwogen, dass diese Form ähnlich anderen Arten der Stufe noch zur Zeit der II. Stufe gelebt habe, aber diese Behauptung ist eine Hypothese, die gerade so viel Wahrscheinlichkeit hat, wie die Annahme, dass die Schichten mit *Mytilus fuscus* thatsächlich die I. Mediterranstufe darstellen.“

„Wichtig scheint mir auch der Umstand zu sein, dass Lomnicki im Thale des Zlota-Lipaflusses unter den marinen Miocänablagerungen Süsswasserbildungen entdeckte, deren Fauna nach Fr. Sandberger's Untersuchungen der I. Mediterranstufe angehört.“ Hiezu erscheint noch folgende Anmerkung beigefügt:

„Während des Druckes dieser Abhandlung erfahre ich, dass Lomnicki unter meinen sogenannten Beremianerschichten mit *Mytilus fuscus* stellenweise Süsswasserkalke beobachtete, deren Fossilien nach Sandberger's Untersuchungen der II. Mediterranstufe entsprechen.“

Dies ist Alles, was Dr. E. v. Dunikowski zur Stütze und Begründung seiner Ansicht vom Vorhandensein mariner Schichten der I. Mediterranstufe im podolischen Miocän vorzubringen hat.

Unter den Bildungen der II. Mediterranstufe herrschen Sande vor, auch Ervillienkalke geniessen eine weite Verbreitung, dagegen fehlen die Lithothamnienkalke, die in Oesterr.-Podolien eine so grosse Rolle spielen, fast ganz. Die sarmatischen Ablagerungen sind durch Uebergänge mit den mediterranen verbunden und bestehen hauptsächlich aus Oolithen, Mergeln und Kalksandsteinen. Ein wichtiges, aus den podolischen Gegenden bisher unbekanntes Glied bildet der „obere Bivalventegel“, welcher nach dem Urtheile von Th. Fuchs mit dem sogenannten sarmatischen Muscheltegel des Wiener Beckens fast vollkommen übereinstimmt.

Unter den Diluvialbildungen nimmt in erster Linie das angebliche Vorkommen nordischer erratischer Blöcke im Thal des Bugflusses bei Proskurow unser Interesse in Anspruch. Mitten im Alluvialthal des Bugflusses sieht man zahlreiche grössere und kleinere Bruchstücke von Syenit, Quarzit und Granit in einem grauen Quarzsand eingebettet und auf secundärer Lagerstätte befindlich. Daneben fand v. Dunikowski einige Blöcke in einem Lehm eingeschlossen, welchen er als Geschiebelehm anspricht.

Die erratischen Erscheinungen sind nur auf das Thal des Bugflusses, das die Grenze zwischen dem podolischen und volhynischen Plateau bildet, beschränkt, sonst sind sie in Podolien ganz unbekannt. Zur Erklärung dieser Erscheinung wird angenommen, dass hier entweder eine schmale Gletscherzunge vorhanden war, die als Ausläufer des sarmatischen Inlandeises in das Bugthal eingezwängt war, oder aber die Blöcke durch das fliessende Wasser herbeigebracht wurden. Die erstere

Annahme wird als die wahrscheinlichere bezeichnet [1]. Der Löss, der weithin die Deckschichte bildet, wird als äolisches Gebilde angesprochen und von gewissen lössähnlichen Lehmen getrennt, die in den Thälern liegen und Süsswasserschnecken führen. Der von Tietze aufgestellten Erklärung der sogenannten „Einseitigkeit der podolischen Lössablagerungen" pflichtet der Verfasser im Allgemeinen bei, doch hebt er auch hervor, dass es vor Allem nothwendig sei, zu erklären, warum die Ostufer steil und die Westgehänge sanft geböscht sind.

Diesbezüglich theilt E. v. Dunikowski die Ansicht von Hilber, dass die meridionalen Nebenflüsse des Dnjester in Folge der südöstlichen Abdachung des Plateaus ihr Wasser hauptsächlich von Westen her erhielten und daher der Fluss an die östliche Thalwand gedrängt werden musste [2].

Den Schluss der Schrift bilden einige Bemerkungen über gewisse Diluvialschotter und ein Versuch, die Person des Referenten zu verunglimpfen, auf welchen zu entgegnen der Referent ebensowenig wie bei einer anderen Gelegenheit Veranlassung findet.

V. U. **H. Walter.** Vorkommen von Pflanzenresten in der ostgalizischen Salzformation. Kosmos, Lemberg 1884, IX. Bd., pag. 306.

Beim Erdwachsbau in Truskawiec wurden im Schachte Nr. 4 der galizischen Bank zahlreiche haselnussähnliche Früchte vorgefunden, welche mit den betreffenden Vorkommnissen von Borysław vollkommen übereinstimmen. Dieselben Funde wurden in der Localität Dźwiniacz gemacht, wo überdies auch Blätter, Aeste und Tannzapfen entdeckt wurden. Aehnliche Pflanzenreste sind von Borysław seit längerer Zeit bekannt, und in der Ortschaft Starunia wurden dergleichen Vorkommnisse beim Erdwachsbau von Olszewski entdeckt. Angesichts der Anschauungen, die vor kurzer Zeit über die Entstehung des Erdwachses verlautbart wurden [3], haben die Funde ein hohes Interesse.

V. U. **R. Zuber.** Neue Oelzone in Ostgalizien. Górnik, III. Bd. 1884, pag. 56.

Das von Dr. St. Olszewski geleitete Organ des galizischen Landesvereines zur Hebung der Naphtha-Industrie bringt eine Notiz über eine neue, von Dr. Rudolf Zuber entdeckte Oelzone in Ostgalizien, welche auch in rein geologischer Beziehung Interesse hat. Zuber constatirte nördlich von dem aus krystallinischen Gesteinen bestehenden Hochgebirge an der Grenze von Ungarn und der Bukowina im Quellgebiete des weissen und schwarzen Czeremosz eine 5—7 Kilometer breite Zone oberoligocäner Schichten, deren nordöstliche Grenze sich über Zabie, Krzyworównia, Krasnoila und Stebne hinzieht und bis in die Bukowina verfolgbar ist. Es bestehen diese oligocänen, steil nach SW einfallenden Schichten aus grauen Mergel- und Thonschiefern, welche mit feinkörnigen Sandsteinen wechsellagern. Ausserdem kommen auch dickere Lagen vom petrographischen Aussehen des Magurasandsteines vor. In Zabie, Krasnoila, Polanki und Dichtenitz wurden reiche Oelspuren entdeckt. Zuber spricht die Vermuthung aus, dass diese Schichten mit Hofmann's Hajoschichten identisch sein dürften, welche in der Moldau grosse Oelmengen liefern.

---

[1] Referent erlaubt sich darauf hinzuweisen, dass zusammenhängendere, echt nordische *Erratica* bei den Aufnahmen der geolog. Reichsanstalt erst nördlich vom Plateaurande, im Gebiete der Tiefebene entdeckt werden konnten, also viel weiter nördlich, als die von v. Dunikowski geschilderten Vorkommnisse. Das ganz vereinzelte Auftreten nordischer *Erratica* in einer so südlich gelegenen Gegend ist ein so auffallendes und merkwürdiges, dass es wohl wünschenswerth wäre, die nordische Natur der betreffenden Gesteine durch den directen Vergleich mit sicher nordischen Gesteinen der nahe gelegenen Diluvialdistricte zu erhärten. Der Verfasser erwähnt mit keinem Worte, was ihn eigentlich veranlasst, diese Vorkommnisse als dem nordischen *Erraticum* angehörig zu bezeichnen.

[2] Dass die sogenannte Asymmetrie der podolischen Flüsse nicht in der Einseitigkeit der Lössablagerungen ihren Grund hat, sondern in der gesetzmässig ungleichen Böschung des Grundgebirges, wurde bereits von Hilber (Jahrbuch 1882, pag. 328) und dem Referenten (Jahrb. 1884, pag. 209) hervorgehoben.

[3] Felix Kreutz in diesen Verhandlungen 1881, pag. 28, 113, 311.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

Nº 14.



1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1884.

Vorgänge an der Anstalt.

Dem Chefgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt Dr. E. Tietze wurde von Sr. Majestät dem Könige von Portugal das Ritterkreuz des San-Jago-Ordens verliehen.

Eingesendete Mittheilungen.

Heinrich Baron Foullon. Ueber gediegen Tellur von Faczebaja.

Vor vier Jahren wurde der alte Faczebajaer Bergbau wieder aufgenommen und vorerst eine alte Bergveste abgebaut, die der sogenannten Präpestyener Kluft angehört. Auf dem Dreifaltigkeitsstollen fanden sich im vorigen Jahre zahlreiche Stufen gediegen Tellur und wurde der grösste Theil dieses Vorkommens von Herrn Hofrath Ritter von Friese, vom k. k. Hofmineraliencabinet und endlich eine kleine Partie vom Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt kürzlich erworben.

Durch die gütige Vermittlung meines geehrten Freundes Dr. A. Březina bekam ich circa $1^1/_2$ Kilogramm Abfallmaterial, das noch reichlich Tellur enthielt.

Da das Abbrechen der sichtbaren Tellurkryställchen zu wenig und beschädigtes Material geliefert hätte, beim Zerstossen der festen Quarzstücke das spröde Tellur in winzige Partikelchen zerstäubt worden wäre, zog ich es vor, fast die ganze Masse in Flusssäure zu lösen. Hiebei liess sich auch die Art des Vorkommens genauer studiren.

Nicht nur in kleinen Hohlräumen sitzen die kleinen Tellurkryställchen mit Quarz und Pyrit vergesellschaftet, sondern auch

innerhalb des Quarzsandsteines kommen bei der Blosslegung sich als Ueberzüge präsentirende Anhäufungen von winzigsten Pyritkryställchen vor (Pentagondodekaëder, oft modellscharf ausgebildet), zwischen denen ebenso kleine krümliche Tellurindividuen sitzen, letztere sind dann sehr selten vereinzelt, sondern meist in regellos verwachsenen Gruppen beisammen.

Der Sandstein selbst besteht aus kleinen Quarzkörnern und grösseren eckigen, hornsteinartigen Stücken, die alle wieder mit einem Quarzbindemittel fest verkittet sind. Ausser Quarz und Erzen konnten nur noch sehr geringe Mengen eines Thonerdesilicates nachgewiesen werden. Bei der Art des Vorkommens muss man wohl annehmen, dass die erzführenden Theile des Karpathensandsteines nach und nach gleichzeitig mit der Erzablagerung zum Gestein verkittet wurden.

Bei der Behandlung mit Flusssäure zerfallen die Gesteinsstückchen zu einem Sande von sehr ungleicher Korngrösse. Aus diesem Sande wurden mittelst der Thoulet-Goldschmidt'schen Lösung die Erze gesondert, der Quarz weiter mit Flusssäure behandelt, wodurch abermals Erz, aber nur mehr in sehr feinen Partikelchen gewonnen wurde. Pyrit und Tellur zeigten sich nicht im mindesten angegriffen, beide behielten ihren starken metallischen Glanz. Im Ganzen wurden so circa zwei Gramm Tellurkryställchen und die zwanzigfache Menge Pyrit gewonnen. Zur Trennung der ersteren von letzterem erübrigte kein anderes Mittel, als das Aussuchen mit der Loupe, selbst eine Anreicherung mittelst Schlämmen konnte nicht erreicht werden, da die Korngrösse innerhalb gewisser Grenzen stark schwankt; nur durch den Sicherprocess liessen sich die grösseren Tellurgruppen ausscheiden.

Von Erzen fanden sich ausser Tellur und Pyrit noch ein paar winzige eckige, schwarze, stark magnetische Stückchen, die wohl für Magnetit zu halten sind. Gediegenes, freies Gold wurde nicht beobachtet.

Der Pyrit bildet meist wohlausgebildete Kryställchen, von denen einige wenige die Grösse eines kleinen Hanfkornes erreichen, sonst sind sie hirse- bis mohnkorngross und endlich staubförmig klein. Nicht alle Krystalle zeigen die charakteristische Farbe, manche sind fast stahlgrau, und diese geben beim Verbrennen deutliche Tellurreaction. Ihre Anzahl ist gering und konnte Material zur näheren Untersuchung dieser eigenthümlichen Erscheinung nicht gewonnen werden.

Die grössten Gruppen von Tellurkrystallen erreichen Dimensionen bis zu 3 und 4 Millimeter, einzelne Individuen dürften in der Richtung der grössten Länge (nach der Axe *c*) kaum 1 Millimeter überschreiten. Die Mehrzahl ist kleiner, die Grössenverhältnisse sinken auch hier noch stark herab, gewiss aber nicht so weit als beim Pyrit. Die Gruppen sind theils ganz regellose Verwachsungen, theils Aneinanderreihungen mit paralleler *c*-Axe. Theils geschieht dies neben einander, theils neben und hinter einander. Die letzteren Gebilde sehen dann öfter für das freie Auge wie grosse Einzelkrystalle aus; die nähere Besichtigung lässt den Aufbau leicht erkennen, der mitunter sehr zierlich ist, namentlich dann, wenn über einander verwachsene

Kryställchen auch die Rhomboëder ausgebildet haben, sich nur mit den Spitzen berühren und so eine vielfach durchbrochene Gruppe geben.

Ganz frei ausgebildete Einzelindividuen, an denen nicht irgend ein noch kleineres an- oder durchgewachsenes zu beobachten ist, sind selten. Im Allgemeinen zeigen sie ein eigenthümliches „geflossenes“ Aussehen, die Kanten und Ecken sind abgerundet, was häufig so weit geht, dass von einer eigentlichen „Krystallgestalt“ keine Rede sein kann. Die kleineren und kleinsten Individuen sind von dieser Eigenthümlichkeit fast ausnahmslos betroffen. Nichtsdestoweniger fanden sich unter den mehreren tausend Kryställchen doch nicht wenige, an denen mindestens einige Flächen gut ausgebildet sind, und diese zeigen besonders starken metallischen Glanz, der auch ersteren nicht fehlt, nur ganz ausnahmsweise sind sie rauh und matt. Häufig sieht man Unterbrechungen auf den Flächen, ja es ist dies geradezu Regel. Bei einigen trichterförmigen gelang es, am Grunde derselben winzige Pyritkryställchen oder Quarzpartikelchen zu finden, sie konnten nicht überwachsen und eingeschlossen werden. Dieser Umstand ist nicht ohne Interesse, denn wie unten gezeigt werden wird, ist das Tellur sehr reich an Einschlüssen, gehört also keineswegs zu jenen Substanzen, welche der Fähigkeit der Ueberwallung und Umschliessung auf Flächen angehafteter fremder Substanzen entbehrt.

Der Charakter der Krystalle ist der bekannte säulenförmige, bei besser ausgebildeten, die überhaupt eine Beurtheilung erlauben, sind weitgehende Verzerrungen der Rhomboëder die Regel, während die Prismen öfter ziemlich ebenmässig ausgebildet sind. Kryställchen, die sich plötzlich an einem Ende verdicken und so keulenförmig aussehen, beobachtet man öfter. Schliesslich wäre noch der oft prächtigen Anlauffarben zu erwähnen, sie sind tief dunkelblau, stahlblau und selten stroh- bis messinggelb.

Anscheinend liessen die ausgewählten Kryställchen die Möglichkeit genauer Winkelmessungen erwarten, allein schon die Besichtigung mit einer starken Loupe machte diese Hoffnung sinken. Abgesehen von den vielfachen Unterbrechungen in der Continuität der Flächen, die meist von Wallbildungen und ähnlichen Erscheinungen begleitet sind, trifft man fast kein Individuum, das nicht Anzeichen inniger Verwachsung mit einem oder mehreren besitzt. Wenn nun diese auch parallel der Axe *c* erfolgt, so weiss man ja doch, dass dieser Parallelismus kein vollkommener ist und die, verschiedenen Individuen angehörigen Flächen nicht jene Winkelwerthe liefern, wie solche an einfachen Individuen. Nichtsdestoweniger wurden zwei der besten Kryställchen von circa $^1/_2$ Millimeter Länge und von $^1/_4$ und $^1/_5$ Millimeter Dicke gemessen. Die Werthe in der Prismenzone schwanken zwischen 59° 53′ und 60° 10′ und von zwölf Bestimmungen entsprach nur eine genau 60°. Die Werthe von *g* (Prisma nach G. Rose) : *R* ergaben 32° 56′ bis 33° 13′, im Mittel von fünf Bestimmungen 33° 5·8′ — welcher also von jenem, den G. Rose bestimmte und als Rechnungsgrundlage benützte [1]), mit 33° 4′ nur

[1]) Ueber die Krystallform der rhomboëdrischen Metalle, namentlich des Wismuth. Physikalische Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Aus dem Jahre 1849, Berlin 1851, Seite 73—100. Tellur darin, Seite 84—90.

wenig abweicht. Ein Krystall war an beiden Enden ausgebildet und erlaubte die Messungen von $g:R$ und $g:r$ an beiden Enden. $R:r$ ergaben 113° 46′ und 113° 58′, im Mittel also 113° 52′, was genau dem von Rose berechneten Werthe entspricht.

G. Rose führt ausser dem Prisma und den beiden Rhomboëdern vom selben Vorkommen von Faczebaja auch die Basis an. An der sehr grossen Zahl der mir vorliegenden Krystalle des neuen Anbruches fehlt sie fast ausnahmslos, nur an zwei Kryställchen konnte ich unsichere Andeutungen finden. Dieselben haben an Stelle der Rhomboëderspitze Vertiefungen, und anschliessend an diese scheinen die Endflächen in minimaler Ausdehnung zur Entwicklung gelangt zu sein.

Eine andere sonderbare Eigenthümlichkeit fiel schon bei der Messung des ersten Krystalles auf. Während nämlich drei Prismenflächen das Signal (eine kleine runde Oeffnung) gut als helle Scheibe reflectiren, erscheint bei den drei Gegenflächen das Spectrum. Auch der zweite und weitere drei Kryställchen boten dieselbe Erscheinung. Sie tritt nicht alternirend auf, sondern zeigen sie immer zwei benachbarte und ein durch ein gut reflectirendes getrenntes drittes, oder drei aufeinander folgende Prismen; sie kann also mit einer Hemiëdrie nicht im Zusammenhange stehen. Selbst mit dem Mikroskop kann man ausser einer schwachen Wölbung keine Verschiedenheit der Flächen erkennen, auf welche diese Erscheinung sonst zurückzuführen wäre.

Von Wichtigkeit schien es, das gediegene Tellur auf seine Reinheit zu prüfen.

G. Rose's Material verflüchtigte sich ohne Rückstand [1]), was ihn zu der Bemerkung veranlasst, dass das von Klaproth gefundene Gold und Eisen nur beigemengt sein kann. Von dem mir zu Gebote stehenden Material habe ich bei 20 grössere Krystalle verbrannt, alle liessen einen sehr erheblichen Rückstand, der vereint untersucht wurde. Er bestand fast nur aus Eisen, etwas Quarz und Schwefeleisen, nicht eine Spur Gold konnte nachgewiesen werden. Die weitere qualitative Untersuchung ergab auch einen Selengehalt.

Zur quantitativen Bestimmung wurde eine sorgfältig ausgewählte Partie, an der äusserlich weder Quarz noch Pyrit unter einer scharfen Loupe wahrgenommen werden konnte, gepulvert und 0·7264 Gramm in Salpetersäure gelöst. Bei der äusserst rasch verlaufenden Oxydation des Tellurs hoffte ich die Einschlüsse von minder leicht oxydirbaren Substanzen wenigstens zum grössten Theile ungelöst zu erhalten, allein der beigemengte Kies wird von der Salpetersäure ebenfalls sehr rasch angegriffen, denn um die kettenförmig aneinandergereihten, in der Lösung sich in Schlangenwindungen bewegenden Pyrittheilchen war lebhafte Gasentwicklung wahrzunehmen. Die Lösung wurde noch verdünnt und rasch filtrirt. Der gesammte Rückstand wog 0·0142 Gramm betrug also 1·95%. Er bestand aus Quarz und Pyrittheilchen, von Gold keine Spur. Nachdem er geröstet war, wurde er mit Salzsäure ausgezogen, der Rückstand wog 8 Milligramm, gleich 1·10%, und liess sich mit Flusssäure vollständig verflüchtigen, war also nur Quarz. Im Filtrat wurden 3·8 Milligramm Eisenoxyd gefällt, gleich 2·66 Milligramm

[1]) A. a. O. S. 84. Fussnote.

oder 0·37% Eisen. Diese Quantität Eisen erfordert nach der Formel $Fe\,S_2$ für Pyrit 2·91 Milligramm, gleich 0·40% Schwefel, entsprechend 5·57 Milligramm, gleich 0·77% Pyrit. Hiezu die oben ausgewiesenen 8 Milligramm, gleich 1·10% Quarz geben 13·6 Milligramm, gleich 1·87% des Rückstandes (gegen 14·2 Milligramm, gleich 1·95%), wodurch wohl der Beweis geliefert ist, dass der Rückstand thatsächlich nur aus Quarz und Pyrit besteht.

Aus der Lösung fielen durch schwefelige Säure 0·6328 Gramm, gleich 87·11% Tellur und Selen aus, in dem Filtrat waren noch 0·0563 Gramm Eisenoxyd, gleich 0·0394 Gramm oder 5·42% Eisen vorhanden. Klaproth hat also nur noch etwas einschlussreicheres Tellur untersucht und muss mit dem eingeschlossenen Kies auch Gold in das Tellur gekommen sein; er fand von ersterem 7·2%, von letzterem 0·25%[1]). Petz fand nur 2·78% Gold und eine Spur Schwefel[2]).

Nach den angeführten Daten ist die percentuelle Zusammensetzung folgende:

Tellur und Selen	87·11 Perc.	
Eisen	5·79 „	{ 0·37 Perc. 5·42 „
Quarz	1·10 „	
	94·00	

Wenn man für 5·79% Eisen die nöthige Menge Schwefel zu Pyrit berechnet, so erfordern diese 6·61%, wonach die Summe 100·61 betragen würde, also eine Ueberschreitung von 0·61% statthätte. Da die Lösungen keine Alkalien enthält, überhaupt nichts vorhanden ist, was aus den Niederschlägen schwer auszuwaschen ist, so muss der Fehler im Tellur und Selen liegen, wenn man annimmt, dass die ausgewiesene Menge Eisens von Pyrit herrührt, der genau nach der Formel zusammengesetzt ist. Das mit schwefeliger Säure abgeschiedene Tellur fällt sehr voluminös aus und ist schwer zu trocknen. Obwohl nun die gefällten Substanzen bis zur Gewichtsconstanz bei 100° getrocknet wurden, ist es doch nicht ausgeschlossen, dass hiebei noch eine kleine Quantität Wasser zurückgehalten wird und ihr die Ueberschreitung zufällt. Andererseits muss auf das oben erwähnte magnetische Erz hingewiesen werden, welches ja ebenfalls im Tellur eingeschlossen sein kann, für das dann die grössere Menge Schwefel statt der geringeren Menge Sauerstoff in Rechnung gesetzt wäre. Doch kann dieser Fehler nur sehr gering sein. Sei dem wie ihm wolle, der Beweis scheint doch erbracht, dass das untersuchte gediegene Tellur 12—13% fremde Einschlüsse enthält.

Nachdem Selen qualitativ nachgewiesen war, war es geboten, dasselbe quantitativ zu bestimmen und zur Lösung obiger Zweifel, woher die Ueberschreitung rühre, auch eine Schwefelbestimmung auszuführen. Das erstere gelang vollkommen, das zweite jedoch nicht.

---

[1]) Klaproth's Analyse in Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie. II. Auflage, Seite 3. — Rammelsberg setzte zu den 7·2% Eisen ein Ausrufungszeichen, der Gehalt erschien ihm vielleicht zu hoch?

[2]) Ebenda: Die Spur Schwefel ist nur in der ersten Auflage angeführt.

Zur Bestimmung wendete ich das von H. Rose angegebene Verfahren an [1]. 0·854 Gramm wurden nach der a. a. O. beschriebenen Weise mit Cyankalium geschmolzen. Am Boden des Kolbens haftete eine sehr kleine Menge einer schwarzen Masse an, die, wie die Untersuchung zeigte, kein Tellur enthielt, sondern aus unzersetztem Kies, Eisen und wahrscheinlich etwas Quarz bestand.

Aus der wässerigen Lösung scheidet sich Tellur sehr schnell ab, so dass nicht wahrgenommen werden konnte, ob auch in derselben Eisenoxyd oder Pyrittheilchen suspendirt waren. Wenn man genöthigt ist, tellur-, selen- und schwefelhaltende Substanzen auf die citirte Weise aufzuschliessen und sie von unaufgeschlossenen Beimengungen trennen wollte, so wäre es vielleicht zweckmässig, einen etwas grösseren Kolben zu verwenden, die Schmelze mit ausgekochtem Wasser aufzunehmen unter fortwährendem Abschluss der atmosphärischen Luft und unter Zuleitung von Wasserstoff. Die Lösung müsste nach dem Absitzen des unaufgeschlossenen oder ungelösten Theiles abgezogen und dieser durch oft wiederholte Decantation unter gleichen Bedingungen ausgewaschen werden, wenn man es nicht vorzieht, einen Apparat zu construiren, der eine Filtration in einer Wasserstoffatmosphäre ermöglicht. Immerhin wird beides einige Schwierigkeiten bieten, denn der geringste Zufluss von Luft ruft sofort Tellurabscheidungen hervor.

Durch Einleiten von Luft scheidet sich das Tellur sehr schnell ab, doch muss man mindestens 12 Stunden absitzen lassen, da das fein vertheilte Tellur sonst durchs Filter geht. Es ist nicht flockig, lässt sich gut auswaschen und leicht trocknen. Die auf dem Filter befindlichen Substanzen wogen 0·7580 Gramm gleich 88·75%.

Nach Rose's Angabe wurde weiter das Selen abgeschieden, welches mit herrlicher, tief smalteblauer Farbe ausfiel, welche Farbe auch nach dem Trocknen erhalten bleibt. (Die gleiche Beobachtung führt Rose an. Pogg. Annal. Bd. 113, Seite 474, Fussnote.) Die allergeringste Menge Selen bewirkt schon eine deutliche Blaufärbung und man ist so in der Lage, das Filtrat von den letzten Spuren zu befreien, was durch Einengen (der noch nicht angesäuerten oder sauren, mit Vorlage versehenen Flüssigkeit) leicht geschehen kann. Das erhaltene Selen betrug 0·05 Gramm, gleich 5·83%, also eine erhebliche Menge.

Nach der Oxydation mittelst Chlor wurde der Schwefel als schwefelsaurer Baryt abgeschieden. Nach der nothwendigen scrupulösesten Reinigung des Niederschlages waren nur 0·025 Gramm gleich 2·93% Schwefel gefunden, statt der für oben ausgewiesenen Menge Eisen mit 0·0566 Gramm, gleich 6·61%.

Zieht man von den früher ausgewiesenen Tellur und Selen mit 87·11% das gefundene Selen mit 5·83 ab, so verbleiben für Tellur 81·28%. Die bei der zweiten Bestimmung als Tellur, mehr der enthaltenen Verunreinigungen gewogenen Masse betrug 88·75%. Zieht

[1] Chemisch-analytische Beiträge. Trennung des Selens vom Schwefel und vom Tellur. Pogg. Annal. 1861, Bd. 113, Seite 632—633. Selbstverständlich wurden hiebei die früheren Abhandlungen über die Bestimmungen des Selens und Tellurs voll berücksichtigt. Ebenda 1861, Bd. 112, Seite 307—324, Bd. 113, Seite 472—487 und 621—639.

man hievon die 81·28% Tellur ab, so erübrigt ein Rest von 7·47%. Der gefundene Schwefel erfordert im Schwefelkies 2·56% Eisen, gleich 5·49% Kies. (Thatsächlich wurde bei der Uebersättigung mit Kalilauge vor der Oxydation das Schwefels durch Chlor, Eisen abgeschieden, welches aber nach der Zerstörung des Alkalis wieder in Lösung ging. Eine Wiederholung des Einleitens von Chlor in das Filtrat nach schwefelsauren Baryt ergab keine Spur von Schwefelsäure mehr.) Zieht man diese Eisenmenge von der oben ausgewiesenen mit 5·79% ab, so erübrigen 3·23%, die 6·91% Kies geben. Diese zu dem ausgewiesenen Tellur mit 81·28% hinzugezählt, geben 88·19% und mit dem Quarz 89·29%. Man sieht, dass zwischen beiden Zahlen die als Tellur mit Verunreinigung gewogenen 88·75% stehen, deren Differenz gegen letztere, höhere durch den Bodensatz am Kolben erklärt wird. Thatsächlich liess sich in dem Tellur als Verunreinigung Eisenoxyd nach dem Verbrennen nachweisen. Der Kies war also durch das Cyankalium nicht vollständig aufgeschlossen worden, obwohl entgegen Rose's Angabe, die Masse circa 10 Minuten im Schmelzfluss zu halten, dies mehr als doppelt so lange geschah. Man wird in solchen Fällen sehr fein pulvern und noch länger schmelzen müssen.

Durch diesen einerseits sehr unangenehmen Umstand wurde andererseits der Nachweis geliefert, dass sich das Selen wenigstens zum grössten Theile im Tellur befindet und nicht an den Kies gebunden ist.

Nach diesen Bestimmungen und den angefügten Erläuterungen wird man für das untersuchte Tellur folgende Zusammensetzung annehmen dürfen:

Tellur	81·28	Perc.
Selen	5·83	„
Pyrit	12·40	„
Quarz	1·10	„
	100·61	Perc.

Auf eine Umrechnung des Selengehaltes auf das Tellur verzichte ich, weil es keineswegs ausgemacht erscheint, dass nicht ein kleiner Theil desselben von den eingeschlossenen Kiesen herrührt.

Das neue Vorkommen ist also krystallographisch durch das Fehlen der Basis charakterisirt, ferner enthält es kein Gold, hingegen reichlich Selen und ist reich an Einschlüssen von Pyrit und wenig Quarz. Ob die früheren, namentlich von Klaproth untersuchten Vorkommen nicht auch Selen enthielten, ist wohl nicht erwiesen, doch höchst wahrscheinlich; der von Klaproth nachgewiesene hohe Eisengehalt ist auf Pyriteinschlüsse zurückzuführen. In welcher Form das Gold enthalten, ob als Tellurgold oder als Freigold in den Kiesen, ist noch unentschieden.

M. Lomnicki. Vorläufige Notiz über die ältesten tertiären Süsswasser- und Meeresablagerungen in Ostgalizien.

In den diesjährigen Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Nr. 3 hat Dr. F. Sandberger auf Grundlage des zur gefälligen Revision von mir zugeschickten Materials aus dem Süsswasserkalke in

Ostgalizien die Ansicht ausgesprochen, dass derselbe wahrscheinlich zwei verschiedenen tertiären Horizonten entstamme, und zwar die Fauna des Łanyer, Podhaycer, Czechower u. a. Süsswasserkalkes der älteren Stufe etwa „dem Calcaire d'Orléans unter den Faluns der Touraine" entspreche, der Melanopsidenkalk dagegen aus Wyczółki bei Monasterzyska weit jünger sei und wahrscheinlich „den Paludinen-Mergeln der sogenannten levantinischen Stufe" gleichzustellen wäre.

Meine im laufenden Sommer auf Anlass des hohen galizischen Landesausschusses sowohl in der Umgebung von Monasterzyska (Wyczółki, Czechów, Bertniki u. A.), Buczacz wie auch weiter südlich von der eben im Bau begriffenen Transversal-Eisenbahn zwischen dem Koropicefluss und dem Barysz-Bach bis an die Dniesterufer unternommenen Forschungen lassen aus stratigraphischen wie paläontologischen Hinsichten keinen Zweifel zu, dass sämmtlicher zwischen Brzezany, Łany, Buczacz und Złoty Potok untersuchter Süsswasserkalk nur der e i n e n, und zwar der älteren Stufe der podolischen Mediterranbildung angehöre, somit das von Dr. F. Sandberger in Frage gestellte Alter des Süsswasserkalkes von Wyczółky entschieden nicht jünger als das der Süsswasserschichten aus anderen von mir untersuchten Punkten des galizisch-podolischen Plateaus sein könne.

Bevor ich nächstens eine ausführliche Darlegung der stratigraphischen Verhältnisse sammt der paläontologischen Bearbeitung des ostgalizischen Süsswasserkalkes liefern werde, kann ich mich nicht enthalten, eine kurze Mittheilung über die interessante Entwicklung des Tertiärs im Buczaczer Eisenbahntunnel hierorts vorauszuschicken.

An der Ostseite der Tunneleröffnung in dem tiefen Eisenbahndurchschnitte sind folgende Schichten von unten nach oben entwickelt:

1. Der r o t h e d e v o n i s c h e S a n d s t e i n, der mit bläulichgrauen Sandmergeln wechsellagert und gegen oben stellenweise in dieselben übergeht. Die Schichten fallen unter beiläufig 10° gegen Südwesten ab. Darüber liegt

2. der c e n o m a n e, conglomeratartige, grauliche und dichte Kalkmergel, überaus reich an Fossilien, aber von geringer Mächtigkeit (0·5—1 Meter). Er enthält auch kleinere oder grössere Geschiebe vom eingewachsenem Devon-Sandstein.

3. Unmittelbar auf diesem cenomanen Kalkconglomerate ruht eine stellenweise 0·2—0·3 Meter mächtige S c h o t t e r l a g e, zusammengesetzt aus vorwiegend mit Eisenoxydhydrat braungefärbten, vollkommen abgerollten, kleinen (1—2 Centimeter) Kalkstückchen mit untergeordneten, ebenfalls abgerundeten schwarzen Kieseln oder weissen Quarzen. Wo das Cenoman denudirt ist, dort liegt dieser ä l t e s t e t e r t i ä r e S c h o t t e r unmittelbar auf dem Devon.

Gegen oben übergeht dieser Schotter in grobe chloritische und mergelige Sande, die da, wo das kalkmergelige Cement überhandnimmt, in mürbe, weissliche Megelsandsteine sich verwandeln. Diese grünen Sande, die ich auch im nördlichen Gebiete (Mieczyszczów, Posuchow u. s. w.) als Unterlage des Süsswasserkalkes beobachtet habe, führen hier eine spärliche und meistentheils schlecht erhaltene Meeresfauna. Hieher gehört vor Allem eine hier sehr häufige, aus höheren Schichten der podolischen Mediterranbildung mir gänzlich

unbekannte, sehr grosse, langgezogene, dickschalige *Ostrea sp.*, die der *O. crassissima Lam.* sehr nahe zu stehen scheint. In den obersten Lagen dieses mergeligen weisslichen Sandsteines fand sich auch ein Exemplar einer gut erhaltenen *Helix sp.* — Diese ganze Schotter- und Sandbildung erreicht beinahe 0·6 Meter Mächtigkeit.

4. Auf diese Meeresbildung folgen unmittelbar die 3—4 Meter mächtigen Süsswasserschichten. Sie bestehen aus dunklen, schwärzlichen, aschgrauen oder grünlichen, mit weisslichen Kalken wechsellagernden Tegeln. Im schwärzlichen, zu unterst liegenden Tegel fanden sich mehrere zertrümmerte, leider nicht näher bestimmbare Wirbelthierknochen. Grüne Tegel schliessen diese ganze Süsswasserbildung[1]) gegen oben und scheiden dieselbe ganz scharf von

5. dem gelblich oder grünlichbraunen Terebratel-Sandmergel ab, der, nur auf etliche Centimeter entwickelt, dieselbe charakteristische Fauna wie überall in den von mir durchsuchten Gebieten des podolischen Plateaus enthält. Es sind hier: *Terebratula cf. grandis Blb.*, *Pecten cristatus Rss.* und *P. denudatus Rss.*

6. Dieser Sandmergel übergeht allmälig in die stark entwickelte Bryozoënschichte mit *Heterostegina costata Orb.*, *Amphistegina Haueri Orb.* u. A., worüber

7. die Lithothamnienbildung folgt. Der Lithothamnienkalk bildet hier mächtige Lagen vortrefflichen Bausteines, der in mehreren Steinbrüchen zu Bauzwecken gerade jetzt am meisten exploitirt wird.

Das wichtigste in diesem Eisenbahndurchschnitte ist das Feststellen einer die Süsswasserschichten unterlagernden Meeresbildung, die man wohl als die älteste Stufe des auf dem ostgalizischen Plateau entwickelten Tertiärs betrachten muss. Schon früher[2]) wurden dieselben Sande von mir unterschieden, aber da sie keine Fossilien führten, zählte ich sie zwar zum tertiären Süsswasserkalk, mit dem sie eng verbunden sind, über ihr Verhältniss aber zu diesem konnte ich mich dazumal nicht aussprechen.

Dieselbe Meeresbildung constatirte ich auch weiter südlich bei Beremiany (nahe der Hrypamündung), wo sie auch von derselben Terebratel- und Bryozoënschichte (Dunikowski'sche Beremianerschichte), aber ohne dazwischenliegende Süsswasserschichte überlagert wird.

Die sub 6 erwähnte Bryozoënschichte bildet in allen Entblössungen von Monasterzyska (Bertniki) und Buczacz bis an das Dniesterufer (Złoty Potok, Beremiany, Swierzkowce, Drohiczówka u. A.) ein mehr oder minder mächtiges (bei Swierzkowce gegen 4 Meter) Glied in der Schichtenreihe des podolischen Tertiärs und entspricht wohl sammt der dünnen, sub 5 festgestellten Terebratelschichte als eine

[1]) Dieselbe Süsswasserbildung ist im Territorium der Stadt Buczacz selbst (Nagorzanka) ganz anders entwickelt. Auf der östlichen Lehne des tiefen Thales des Nagorzankabaches, kaum etliche hundert Schritte vor der westlichen Tunnelöffnung, findet sich ein grosser Steinbruch, wo das Devon unmittelbar von einer 3—4 Meter mächtigen Lage dichten Süsswasserkalkes überlagert wird. Die Grenzpartien dieses Süsswasserkalkes besitzen eingewachsene Rollstücke devonen Sandsteines. Es fehlt hier jede Spur von Cenoman wie von älteren tertiären Sandbildungen.

[2]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. 1880, 30. Bd., 4. Heft, pag. 589.

andere Faciesbildung den sogenannten den Gyps unterteufenden Baranower Sandmergeln [1]).

Die in dem von mir durchforschten Gebiete überall entwickelten Lithothamnienkalke sind den inselartig entwickelten Gypslagern äquivalent (Beremiany, Złoty Potok, Monasterzyska u. s. w.). Eine Ueberlagerung der Lithothamnien durch die Gypsstöcke (wie z. B. bei Zaleszczyki) habe ich nirgends angetroffen. Es war mir daher unmöglich, festzustellen, ob die Gypsbildung hier ganz (wie z. B. bei Łany, Baranów) oder (wie bei Zaleszczyki) nur zum Theile und dies dem oberen Lithothamnienhorizort äquivalent ist. So viel ist es nur sicher, dass je weiter ostwärts vom Koropiec- und Strypafluss, desto mächtiger die Lithothamnienfacies entwickelt erscheine.

Dichte, die Gypsbildungen nach oben abschliessende Ervilienkalke bemerkte ich am südlichsten noch bei Złoty Potok, zwar nicht anstehend, aber unter derartigen Verhältnissen, dass ihre Lagerung über dem Gyps-, respective Lithothamnienhorizont keinem Zweifel unterliegen kann.

J. Blaas. Ueber eine neue Belegstelle für eine wiederholte Vergletscherung der Alpen.

Die folgenden Zeilen beabsichtigen auf einen Punkt hinzuweisen, der in der Folge für die Glacialgeologie vielleicht eine ähnliche Rolle spielen wird, wie die Gegend von Innsbruck mit der Höttinger Breccie und ihrer Liegend-Grundmoräne [2]).

Bei Gelegenheit der Durchsicht der Literatur für die in der Anmerkung erwähnte Arbeit kam mir unter Anderem auch Unger's von Seite der Geologen wenig beachtetes Werk „Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse etc. Wien 1836" in die Hände. In demselben findet sich im Titelbilde Fig. 8 ein Profil

---

[1]) An diesem Orte berühre ich die Streitfrage über die Baranower und Kaiserwalder Stufe der galizischen Mediterranbildung. Das Zusammenziehen dieser zwei Etagen der sogenannten II. Mediterranstufe ist sowohl aus stratigraphischen wie paläontologischen Gründen für die mir bekannten Gebiete der podolischen Hochplatte gerade unzulässig. Die Baranower Sandmergel sammt den Terebratel- und Bryozoënschichten bilden die tiefere, die Gypsbildungen unterteufende Stufe und werden durch solche Formen, wie *Pecten denudatus Rss.*, *trigonocosta Hilb.*, *cristatus Rss.*, *Koheni Fuchs* u. A. charakterisirt, die in Kaiserwalder Schichten bisher noch nicht angetroffen wurden; — die Kaiserwalder Schichten dagegen bilden die höhere, bei Lemberg mit der Ervilienstufe beginnende Bildung, die in der Umgegend Tarnopols von sarmatischen Schichten unmittelbar überlagert wird (L. Teisseyre). Meiner Meinung nach trotz der Scissus-Facies (Dr. Hilber), die im nördlichen Gebiete des podolischen Plateaus in beiden Horizonten vorherrscht, müssen diese beiden im Alter ganz verschiedenen Stufen auseinander gehalten werden.

[2]) Meine eigenen Beobachtungen über diesen letzteren Punkt, sowie über die Glacialablagerungen der Umgebung von Innsbruck überhaupt habe ich in einer für das Jahrbuch bestimmten Arbeit niedergelegt, die, wie ich höre, leider erst nächstes Jahr zum Abdrucke gelangen kann. Ich fand mich in meinen Untersuchungen fast wider Willen zu den Ansichten Penck's geführt, besonders als eines der scheinbar unüberwindlichsten Hindernisse, die „tertiären" Pflanzenreste der Breccie, durch neue, höchst überraschende Bestimmungen derselben von Seite v. Ettingshausen's, dem ich neue Funde sowohl, wie die Unger vorgelegenen Exemplare übersandt hatte, beseitigt wurde.

durch das Thal von Kitzbüchl in Tirol, das von Seite der Glacialgeologen volle Beachtung verdient. Ich lasse seine Beschreibung mit den eigenen Worten Unger's folgen.

Nachdem er die Verschiedenheit der Conglomerate der Tertiärformation im Innthale von gewissen jüngeren Conglomeraten, wie sie in Seitenthälern, z. B. im Sperten- und Kitzbüchlthale mächtig entwickelt sind, hervorgehoben hat, wendet er sich zur ausführlicheren Besprechung des letzteren, „welches in abgerissenen Felsen hervortritt und auf dem die Stadt (Kitzbüchl) selbst gebaut ist". Dieses Conglomerat, fälschlich Nagelfluhe genannt, besteht aus drei Lagen: erstens einem Lettenlager, zweitens einem Sandlager, drittens aus dem über beiden befindlichen Conglomerate.

Das Lettenlager nimmt unmittelbar über dem Grundgebirge, hier Thonschiefer, seinen Platz und bedeckt ihn so innig, dass man hie und da Uebergänge zu sehen glaubt, umsomehr, da der Thonschiefer besonders an der Berührungsfläche mit jenem sehr aufgelöst erscheint und in dieser Form auch eine beträchtliche Strecke in der Tiefe noch anhält.

Die Hauptmasse des Lettenlagers ist ein gelblicher[1]), etwas fett anzufühlender plastischer Thon ohne Glimmerschüppchen, in dem eine grössere oder geringere Anzahl von mehr oder weniger abgerundeten Geschieben verschiedener Natur und Grösse eingeschlossen sind. Die meisten derselben haben über einen Fuss im Durchmesser und liegen ohne Ordnung, sowohl dem Hangenden als Liegenden der Masse zugekehrt. Ohne alle Ausnahme stammen sie von den umgebenden Gebirgen her und bestehen aus Quarz, Thonschiefer, Grauwackenschiefer, theils aus rothem Sandstein, schiefriger Grauwacke oder Uebergangskalk. — Ueber diesem Lettenlager, das zwischen 20 und 30 Klafter Mächtigkeit hat, kommt ein nur wenige Klafter mächtiges Lager von feinem, losem Thonschiefer- und Quarzsand, mit Letten wechsellagernd. Endlich folgt das Conglomerat, dessen Mächtigkeit auf 100 Klafter anzuschlagen sein dürfte. Es ist meist aus wenig abgerundeten, an Grösse sehr ungleichen Geschiebestücken von Thon- und Grauwackenschiefer, rothem Sandstein und Uebergangskalk durch ein Kalkcement fest zusammengebacken. Das Bindemittel vereinigt die constituirenden Massen nicht innig, sondern lässt zuweilen beträchtliche Zwischenräume, in denen sich faseriger Gyps und sammtartige Kalkkrusten gebildet haben.

Dieses Schuttconglomerat, dessen Lagerabtheilung man im Josephi-Erbstollen, der es in einer Strecke von 217 Klafter durchfahren, deutlich genug abnehmen kann, ist wenig verwitterbar und erleidet nur an der Oberfläche, nicht aber im Stollen, im Conflicte mit den Atmosphärilien einige Veränderungen.

Nach dem, was sich sowohl im Josephi-Erbstollen als an anderen der Beobachtung günstigen Punkten wahrnehmen lässt, ist über die räumlichen Verhältnisse dieses Schuttconglomerats im Grossen kein Zweifel. Wo das Conglomerat im erstgedachten Orte an das Sandlager grenzt, ist das Streichen h 9·8⁰ eine Richtung, welche mit der

[1]) Oder blaugrauer — Bl.

des Thales und dem Laufe der Ache genau übereinstimmt. Dort ist zugleich der geeignetste Punkt, das Verflächen zu bestimmen. Wir fanden es 20° nach NO. Allmälig wird der Verflächungswinkel nach aussen kleiner, verschwindet eine Strecke lang ganz und fängt nach mehr als 40 Klafter, ehe man das Mundloch des Stollens erreicht, wieder zu steigen an. An der entgegengesetzten Seite des Thales, bei Kapsberg, sieht man wieder ein nordöstliches Einschiessen, was also auf eine hügelige Hervorragung der Thonschiefer - Unterlage hinweist.

Die hier besprochenen Ablagerungen finden dann in der Literatur noch einigemale Erwähnung. So bei Frantzius (Oesterr. Berg- und Hütten-Zeitschrift 1852, II. pag. 25), wo eine Fortsetzung des Kupferkieslagers aus dem Thonschiefer in die als tertiär bezeichneten Breccien am Schattberg beschrieben wird, und bei Pošepny „die Erzlagerstätten von Kitzbüchl" etc. (im Archiv für praktische Geologie, pag. 266 und 257 ff.). Was Pošepny veranlasst zu vermuthen, das Conglomerat sei „postglacialen Ursprungs", ist umsoweniger ersichtlich, als auch er jene gewaltigen erratischen Blöcke erwähnt, die Unger als über dem Conglomerat verbreitet beschreibt und dabei ausdrücklich hervorhebt, „dass diese Katastrophe (die Verbreitung der Blöcke, nach damaliger Ansicht durch einen ungeheuren Flutenschwall) erst nach Ablagerung des Schuttconglomerats eintrat".

Nach der Beschreibung Unger's ist es kaum noch zweifelhaft, dass jenes „Lettenlager" im Liegenden des Conglomerats eine Grundmoräne sei, und es kommt nur auf einen eigenen Augenschein an. Hiezu benützte ich einen kurzen Aufenthalt in Kitzbüchl mit dem erwarteten Erfolge. Einen passenden Aufschluss am Tage konnte ich nicht finden, um so erwünschter war mir daher die ungemein zuvorkommende Bereitwilligkeit des k. k. Ober-Bergverwalters Herrn G. Dörler in Kitzbüchl, der mir nicht nur die Einfahrt in den Josephi-Erbstollen gestattete, sondern mich dorthin selbst begleitete und nach allen Richtungen hin bestens unterrichtete.

Die Verhältnisse im Stollen fanden wir, wie sie Pošepny und Unger darstellen, nur scheinen mir die Angaben des letzteren über die Mächtigkeit des Lehmlagers und des Conglomerats etwas zu hoch gegriffen.

Die dichte Verzimmerung im Thonschiefer und Lehm hindern sehr den Einblick; im Conglomerate steht der Stollen frei, was dessen ungemein grosse Festigkeit erkennen lässt. Doch gelang es uns bald, unter den zahlreichen, in den Lehm eingestreuten Geschieben solche mit den charakteristischen Ritzen zu finden. Es sind dies solche der spärlicher vorhandenen Kalke und des dunkelgrauen Thonschiefers, während andere leider wegen ihrer Härte (Quarz), theils wegen ihrer Zerbrechlichkeit (gewisse hellgraue Thonschiefer) frei von Ritzen sind.

Das Conglomerat von Kitzbüchl überlagert also eine echte Grundmoräne von ganz auffallender Mächtigkeit und grosser Ausdehnung (Vergl. Pošepny l. c. pag. 358) und wird gleichzeitig von erratischen Blöcken überlagert. Es ist somit ein interglaciales Gebilde und soll der Punkt im Sinne des Titels dieser Zeilen verwendbar sein, so muss der Nachweis geliefert werden, dass die Vergletscherung,

welche die Grundmoräne im Liegenden des Conglomerats schuf, und jene, deren Spuren uns in den erratischen Blöcken über dem Conglomerat erhalten sind, durch einen Zeitraum getrennt waren, der die Möglichkeit einer blossen „Gletscheroscillation" ausschliesst, oder aber es muss zu erweisensein, dass das Conglomerat von Kitzbüchl zeitlich äquivalent ist den diluvialen Conglomeraten im Innthal, welche, wie aus unserer oben angekündigten Arbeit hervorgehen wird, Glacialschotter der alten Vergletscherung sind.

Diesen Nachweis zu liefern gestattet der Raum nicht, der dieser Mittheilung, die übrigens lediglich auf den Punkt aufmerksam zu machen beabsichtigt, gegönnt ist. Eine genauere Untersuchung wird, so glaube ich, ergeben, dass zwischen der Bildung des Conglomerats und der folgenden Vergletscherung eine intensive Thalbildung stattfand, entsprechend jener im Inn- und Wippthale, welche in die grosse Interglacialzeit fiel. Ausserdem wird jeder, der sich einige Zeit mit glacialen Ablagerungen beschäftigt hat, zugestehen, dass das Conglomerat von Kitzbüchl petrographisch unmöglich mit den „unteren Glacialschottern" (Penck) identificirt werden kann, andererseits von den alten diluvialen Conglomeraten des Innthals nicht zu unterscheiden ist.

Dr. H. Pohlig. Geologische Untersuchungen in Persien. (Aus brieflichen Mittheilungen an Dr. E. Tietze de dato Tabris 9. Mai, Maragha 15. Juni und Teheran 18. August 1884.)

I. Seit einigen Tagen bin ich hier in Tabris. Im Kaukasus habe ich zunächst die mannigfachen vulcanischen Erscheinungen, dann im Araxesthal die paläozoischen Schichten und Salzlager etwas studiren können. Zu Djulfa beobachtete ich die discordante Auflagerung des Salzgebirges auf wellenkalkartigen Schichten und machte von da die schwierige Route den Kotur Tschai aufwärts bis Choi, welche ein Profil durch den ganzen, WNW streichenden Sattel paläozoischer Gesteine lieferte; südlich bei Choi legt sich an selbigen wiederum das rothe Salzgebirge an.

Die paläozoischen Schichten haben zahlreiche und schöne Petrefacten ergeben, unter anderen die merkwürdigen, von Abich bei Eriwan gefundenen und für Riesenforaminiferen gehaltenen gekammerten Schalen, ferner Brachiopoden von Grösse und beiläufiger Form der Stringocephalen etc. Von Choi ritten wir über Marand nach Tabris.

II. Von Tabris aus habe ich zunächst das aus sehr einförmigen Trachyten und deren Tuffen von meist röthlicher Farbe bestehende Sahendgebirge besucht. Erstere sind oft gebändert und breccienartig, letztere zeigen an den Hängen säulenartige Erosionsformen, wie solche aus dem Finsterbachthale bei Bozen wohlbekannt sind. Westlich und südwestlich zeigt sich mehr Mannigfaltigkeit, dort treten auch Phonolithe und Augitlaven auf. Westlich von Dehchergan bis zu dem Urumiahsee hin tauchen Sedimentgesteine auf, vertical aufgerichtete, N bis NNW streichende harte Klippenkalke mit vielen aber nicht gut erhaltenen Belemniten und Ammoniten; letztere mit marginalen Knotenreihen, von welchen vielfach dichotomirende Rippen über den breiten runden Rücken verlaufen, und mit *Aptychus lamellosus.*

Auch Reste von Bivalven und Crinoiden finden sich. Diese Schichten dürften der unteren Kreide angehören, sie streichen südwärts über Maragha hin und sind hier noch zu untersuchen. An dem Fuss dieser Kalkberge lagern mächtige Travertinmassen mit vielen starken Eisensäuerlingen, welche auf den Klüften den bekannten „Marmor von Urmiah“ absetzen.

Jene Klippenkalke sind concordant westwärts überlagert von bedeutenden Schiefercomplexen, meist Griffelschiefern; ausser fucoidartigen Wülsten und einem dioritartigen Eruptivgestein fand sich in diesen Schiefern nichts Bemerkenswerthes.

Das Vorgebirge an der Ostküste des Urmiahsees (Durbin Dagh) ist ein einheitliches vulcanisches Ganzes, aus Augitleucitophyrlaven und denen des Siebengebirgs sehr ähnlichen Sanidintrachyten, sowie deren Tuffmassen bestehend. Die Küste bedeckt ein lediglich aus Augitkryställchen zusammengesetzter Sand.

Die Inseln in dem See sind gebildet von fast horizontalen Schichten, wohl bereits von Abich besucht und als Eocän bestimmt; es sind Kalke und Mergel mit vielen und sehr gut erhaltenen Korallen, Spongien, Bivalven, Gastropoden etc. Ferner finden sich grosse Clypeaster, wie bei Wien, und an den Pyramiden, viel Balaniden, Pholaden etc. An den Küsten angeschwemmt liegen Travertine mit Dreyssenien, Neritinen und Hydrobien, oder letztere Conchylien auch lose, offenbar einer Bildung auf dem Grunde des Sees an der Mündung der Flüsse entstammend.

Die Hochgebirge westlich des Sees bestehen aus rothen Graniten, augengneissartigen Quarzitschiefern und Thonschiefern; denselben sind bis zu dem See hin angelagert die Schichten der (miocänen) Salzformation, mächtige Conglomeratmassen mit eocänen Korallen etc. auf secundärer Lagerstätte, sodann auch bunte Mergel. In letzteren setzt östlich von Urumiah ein kleines, aus Trachyten und Augitlaven und deren Tuffen aufgebautes Gebirge auf.

In den lössartigen Pliocänmergeln von Maragha, fluviolacustrischer Entstehung, fanden sich nach vorläufiger Bestimmung folgende Arten:

1. *Hipparion*, sehr häufig (auch mehrere Schädel).
2. *Rhinoceros* oder *Aceratherium*.
3. Kleinere Equidenart?
4. *Elephas* oder *Mastodon*.
5. *Tragoceros*, sehr häufig.
6. Grössere Antilopenspecies.
7. Eine oder zwei grosse Ruminantienarten (*Bubalus?*).
8. *Cervus?* sp.
9. *Hyaena cf. eximia*.

III. Im vergangenen Jahre brachten europäische Zeitungen die Nachricht, ein alter Mann in Persien habe einen Goldklumpen gefunden, es sei aber bei nachträglichem Forschen nichts weiter entdeckt worden [1]). — Auf meinem Abstecher nach Teheran hatte ich Send-

---

[1]) Wir bitten hier die Angaben von Schindler (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 179) zu vergleichen, welcher dieses Goldvorkommen bereits besprochen hat. (Anmerkung der Redaction.)

schan zu passiren und erfuhr dort, dass der genannte Goldfundpunkt 4 Farsach von dieser Stadt liege, dass auch officiell dort auf Gold gearbeitet werde, indess Niemand recht an die ganze Sache glaube. Trotzdem ritt ich nach der angegebenen Fundstelle Kâwend ab. Ich traf da einen Abgesandten des Schah mit einem englischen Bergmann namens Hadkinson, und vielen Arbeitern.

Der Sendschan und dem Elburs südlich vorgelagerte, gleich letzterem, also etwa OSO streichende, bis ungefähr 9000′ hohe Gebirgszug ist es, welcher das Gold enthalten sollte. Derselbe stellt eine selbstständige Antiklinale dar, bestehend aus rauhen, wohl stark dolomitischen Riffkalken, in welchen ich Versteinerungen nicht entdecken konnte. Der petrographische Charakter, besonders die zahlreichen Hornsteineinlagerungen, entsprechen am meisten den im nördlich correspondirenden Muldenflügel zunächst liegenden, cretacëischen Kalken, während die sehr charakteristischen, wohl arragonitischen Faserkalkadern mir mehr für den in Aderbeidschan von mir untersuchten Jura zu sprechen schienen.

Aus der Unterhaltung mit Hadkinson entnahm ich, dass zuerst ein hessischer Bergmann Dietsch, in Teheran gestorben, Gold bei Kâwend ausgewaschen und constatirt habe, dass selbiges aus den das Kalkgebirge durchziehenden Eisenerzgängen stamme; übrigens hat er den Abbau nicht als opportun bezeichnet.

Hadkinson hat Dietsch's Versuche wiederholt und sowohl in den Eisenerzgängen selbst, als in der selbigen aufliegenden Erde und in den Schottern des Bachthales Spuren von Gold nachgewiesen; die eingangs erwähnte grössere Goldmasse soll sich nahe einem Erzgang in der Ackererde über den Schottern gefunden haben, und ein kleiner Rest davon wird noch heute in der Sammlung des Schah aufbewahrt; der Finder, ein alter Mann, soll bald nach Entdeckung seines lange bewahrten Geheimnisses, wohl zufolge der von der Regierung ihm angethanen Torturen, gestorben sein.

In Hadkinson's Begleitung besuchte ich zuerst einen der stärksten Eisenerzgänge, an dem Südabfall des genannten Gebirgszuges gelegen und gegenwärtig bergmännisch angegriffen. Der Gang, sehr unregelmässig, hier zu einer Mächtigkeit von mehreren Metern anschwellend, dort zu schwachen Adern zusammenschrumpfend oder gar verschwindend, streicht nahezu rechtwinklig auf die Richtung der Kalkmassen quer durch das Gebirge, also etwa NNO. Derselbe besteht aus einer Breccie von weissem Quarz, wohl aus den die Riffkalke durchziehenden Hornsteinen gebildet, in welcher Breccie bedeutende derbe Eisenglanzmassen, auch Baryt vorkommen, am Tage zu starken Ockerlagern an dem Fusse des Berges verwittert. Von Kryställchen finden sich Calcit oder Dolomitspath, hydroxydirter Schwefelkies in Würfeln und Pentagondodekaëdern, Eisenglanz, Quarz etc. Das Gold erscheint in winzigen Partien in der Nachbarschaft der Quarzfragmente.

Das Auswaschen der aufliegenden Erde ergab ebenfalls in äusserst geringen Quantitäten kleine Körnchen von Gold, in grösserer Menge schwarze Eisenglanzpartikel.

Der untersuchte Erzgang zeigt deutliche Spuren einer Ausbeutung in alter Zeit. Nicht nur enthalten die erwähnten Ockermassen alte Löcher und Gänge, sondern es befindet sich auch unterhalb derselben ein etwa 1 Meter langer Block, aus härtestem Gangmaterial bestehend, welcher auf seiner Oberseite der ganzen Länge nach eine circa 0·2 Meter breite, longitudinal etwas excavirte Rinne mit parallelen Rändern und sonst ebenem Boden aufweist und offenbar zum Zermahlen des Ockers mittels eines kleineren Steines gedient hat.

Mit Hadkinson ritt ich dann ferner in das südlich vorliegende Kâwenderthal bachaufwärts, dem in genanntem Gebirgszug weiter westlich liegenden Damirlu Dagh (Eisenberg) zu. Der Bach fliesst an Wänden von Schotter und Conglomeraten hin; die sehr grosse Menge der in diesen Schichten abgelagerten Eisensteinblöcke bekundet die Häufigkeit der Erzgänge in der nächsten Umgebung; und an der rechten (S) Bachseite hatte mein Begleiter nicht nur Spuren von Gold, sondern auch von gediegen Silber entdeckt. Dort scheinen sonst unmotivirte Vertiefungen ebenfalls auf alten Abbau hinzudeuten.

In dem Bachbett taucht ein Pegmatitgang auf, in der Gebirgsrichtung über den Damirlu weiter westlich fortstreichend.

Meine Untersuchungen über Lias, Jura und Kreide in Persien (viel Ammoniten und Belemniten etc., theilweise sogar mit Ohren und Aptychus!) und über die wohl jurassischen Kohlen von Kaswin darf ich vielleicht in einem weiteren Bericht mittheilen.

Dr. E. Tietze. Ueber ein Kohlenvorkommen bei Cajutz in der Moldau.

In den letzten Tagen des Juni und den ersten des Juli dieses Jahres hatte ich Gelegenheit, einen Ausflug nach Cajutz bei Adjud in der Moldau zu unternehmen. Cajutz liegt an der von Adjud nach Okna führenden neu eröffneten Eisenbahn am rechten Ufer des Flusses Trotus, wie ich zur näheren Orientirung des Lesers bemerke.

Längs des Trotus ist hier eine mächtige, ziemlich hohe Diluvialterrasse entwickelt, welche bei der in der Alluvialniederung gelegenen Ortschaft Cajutz selbst etwas von dem Flussufer zurückweicht, etwas weiter flussaufwärts jedoch ganz nahe an den Fluss herantritt. Sie besteht, wie die vorhandenen Aufschlüsse zeigen, von unten bis oben aus einem Wechsel von Lehm und Schotter. Der Lehm ist oft lössartig und enthält sogar die gebleichten Gehäuse einer mittelgrossen *Helix*. Im Hinblick auf die hervorgehobene Wechsellagerung möchte man der Annahme der fluviatilen Entstehung gerade dieser Lössgebilde nicht direct entgegentreten. Ich erwähne das ausdrücklich, obschon ich im Uebrigen keine Veranlassung habe, von Richthofen's Lösstheorie abzugehen, für welche mir auch meine neuesten Erfahrungen in West-Galizien wieder Belege geliefert haben. Das stellenweise Vorhandensein umgeschwemmter, fluviatiler Lössgebilde wurde ja auch von Richthofen selbst nie in Abrede gestellt, und andererseits ist selbst jene Wechsellagerung noch kein absoluter Beweis für die gleichartige Entstehung der alternirenden Sedimente.

Tertiäre Gebilde, nämlich blaugrüne Thone, kommen unter diesen Diluvialmassen in der nächsten Umgebung von Cajutz, am rechten Trotusufer nur dort zum Vorschein, wo der Fluss die erwähnte Di-

luvialterrasse anschneidet, etwa eine schwache halbe Stunde oberhalb der Ortschaft. Die Ausbisse treten daselbst wenig über dem gewöhnlichen Wasserniveau des Trotus auf. Doch wurde in der Nähe dieser Localität, wenige Schritte seitlich der Strasse, eine (übrigens erfolglose) Grabung auf Petroleum vorgenommen, durch welche der genannte Thon ebenfalls aufgeschlossen wurde.

Geht man von Cajutz, wo der grosse und der kleine Cajutz-Bach in den Trotus münden, längs des grossen Cajutz-Baches in südsüdwestlicher Richtung aufwärts nach dem etwa 2 Stunden entfernten Dorfe Prale, so erblickt man an den namentlich anfänglich nur wenig zahlreichen Stellen, die überhaupt Aufschlüsse aufweisen, einen ziemlich flach geschichteten, sehr losen Sandstein, der stellenweise Zwischenlagen von blaugrünem, meist sandigem Thon enthält. Man überzeugt sich indessen bald, namentlich bei Prale selbst, wo die Aufschlüsse am rechten Ufer des Baches etwas besser sind, von der Thatsache, dass der blaugrüne Thon im Grossen und Ganzen im Liegenden des Sandsteines vorkommt. Der Sandstein selbst wird stellenweise durch Aufnahme von Kieseln conglomeratisch, in vielen Fällen scheiden sich in demselben andererseits festere Partien als Concretionen aus und wieder an anderen Stellen geht er in losen Sand über, in welchem nur einzelne Lagen eines aus kleineren Kieseln bestehenden Schotters eine Unterbrechung bilden.

Obwohl ich bestimmbare Versteinerungen in diesem Schichtensystem zwischen Cajutz und Prale nicht auffand (nur ein schlecht erhaltenes *Cerithium* sah ich in den oberen Lagen des blaugrünen Thones bei Prale), so glaube ich doch mit ziemlicher Sicherheit die ganzen hier aufgeschlossenen Tertiärbildungen der sarmatischen Stufe zurechnen zu dürfen. Diese Annahme wird wenigstens im Hinblick auf die bisherigen Mittheilungen einiger Forscher über die geologische Zusammensetzung der Moldau sowie der benachbarten Gebiete gerechtfertigt.

Cobalcescu spricht in seinem Aufsatze „Ueber einige Tertiärbildungen in der Moldau" (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1883, Nr. 10) von einem Sandsteine, der theils in Sand übergeht, theils sich durch festere concretionäre Partien auszeichnet, und welcher concordant auf einem blauen Tegel ruht. Der Beschreibung nach stimmt dieses Schichtensystem, welches der genannte Autor der sarmatischen Stufe zuweist, vollständig mit den bei Cajutz und Prale anstehenden Bildungen überein.

Es darf auch nicht übersehen werden, dass bereits Foetterle (Verhandl. geol. Reichsanst. 1870, pag. 314) in seiner Mittheilung über die Verbreitung der sarmatischen Stufe in der Bukowina und der nördlichen Moldau eine Beschreibung desselben Schichtensystems geliefert hat, welche in allen wesentlichen Punkten mit der später von Cobalcescu gegebenen sich deckt. Foetterle unterschied zwei Glieder des Sarmatischen in der damals von ihm bereisten Gegend und er bezeichnet das untere als blaugrauen Letten, das obere als einen oft sehr lockeren, zum Theil mit Sandlagen wechsellagernden Sandstein. Cobalcescu fand bezeichnende Versteinerungen der sarmatischen Schichten in dem Sandsteine, während an den von ihm be-

suchten Localitäten die darunter liegenden Thone fossilleer erschienen, weshalb ihm die Zugehörigkeit der Thone zur sarmatischen Stufe nur als wahrscheinlich gilt, während Foetterle zwar nicht in der Moldau, aber in der Bukowina (bei Czernowitz) auch in den Thonen einige Versteinerungen sammelte, die ihm auf einen etwas tieferen Horizont der genannten Stufe zu deuten schienen. Paul (Jahrb. der geol. Reichsanst. 1876, pag. 325) hat aber bekanntlich in eben diesen Schichten bei Czernowitz eine Reihe von Fossilien gefunden, welche ihm die Anwesenheit der Mediterranstufe daselbst wahrscheinlich machten, und auch in Siebenbürgen lassen die Herren F. v. Hauer und Stache (Geologie von Siebenbürgen. Wien 1863, pag. 42) unentschieden, ob die sogenannten Kugelsandsteine von Klausenburg, welche wohl mit den Concretionen-Sandsteinen der Moldau übereinstimmen dürften, der sarmatischen Stufe ausschliesslich oder zum Theil auch der Mediterranstufe angehören. Bezüglich der Analogien unserer in Rede stehenden Ablagerungen mit anverwandten Bildungen in Siebenbürgen verdient übrigens noch erwähnt zu werden, dass auch Cobalcescu direct den Vergleich der moldauischen Sandsteine mit der Formation von Leschkirchen in Siebenbürgen gemacht hat und dass die Sandsteine der südlichen Moldau in der Gegend von Cajutz mit den Kugelsandsteinen Siebenbürgens sogar mehr Aehnlichkeit aufweisen als mit denen der nördlichen Moldau, insofern sie augenscheinlich ebenso wie die siebenbürgischen Sandsteine durch Armuth an Petrefacten ausgezeichnet sind.

Alles in Allem genommen kann sonach versucht werden, wenigstens die Sandsteine der Gegend von Cajutz vorläufig der sarmatischen Stufe zuzurechnen, während die darunter liegenden Thone vielleicht noch theilweise in die Zeit der Mediterranstufe herabreichen, obschon die zwischen Cajutz und Prale beobachtete deutliche Wechsellagerung des Sandsteines mit dem Thone eine enge Verknüpfung beider Gebilde auch ihrem Alter nach beweist. Wir haben offenbar Verhältnisse vor uns, ähnlich denen der Bukowina, wo von Paul eine scharfe Trennung der sarmatischen und mediterranen Schichten nicht durchgeführt werden konnte. Hier handelt es sich indessen mehr um die Unterordnung der beobachteten Bildungen in Bezug auf ihre Stellung in der Local-Geologie der erwähnten Gebiete als um ihre genaue Parallelisirung innerhalb eines allgemein giltigen Systems.

Dort, wo das Thal des Flusses oberhalb Prale eine im Ganzen ostwestliche Richtung annimmt, sieht man in dem von mächtigen Urwäldern bedeckten Gebiete nur wenig Aufschlüsse. Was mir hier zunächst auffiel, waren zahlreiche Geschiebe von Karpathensandsteinen, welche der Fluss mit sich bringt. Dieselben wären mir wohl im gewissen Sinne räthselhaft geblieben, da sich bei Begehung des Quellgebietes des Flusses die gänzliche Abwesenheit anstehender Karpathensandsteine herausstellte, wenn sich nicht nach einiger Zeit gezeigt hätte, dass hier eine ziemlich mächtige tertiäre Geschiebebildung entwickelt ist, in welcher Stücke von Karpathensandstein eine hervorragende Rolle spielen. Diese Geschiebe liegen dabei nicht lose über und neben einander, sondern sind in einer lehmigen Grundmasse ziemlich massenhaft eingeschlossen. Diese Bildung ist namentlich an einer Stelle des linken (nördlichen) Ufers des

Baches gut entblösst und setzt, wie man hier und anderwärts sieht, ganze Bergrücken zusammen, so dass sie in ihrer Verbreitung von den heutigen Thalfurchen ebenso unabhängig erscheint, wie in Bezug auf die in ihr enthaltenen Gesteine. Deshalb ist auch der Schluss berechtigt, dass diese Geschiebeformation nicht der Diluvialzeit, sondern noch der jüngeren Tertiärzeit angehört, nach welcher erst die Thalfurchen des Cajutz-Gebiets zu entstehen begonnen hätten. In welchem Verhältnisse übrigens das beschriebene Gebilde zu den vorher erwähnten sarmatischen Schichten steht, wird noch zu ermitteln sein. Thatsache ist, dass es die, wie wir sogleich sehen werden, mit Kohlen verbundenen Thone überlagert; ob es auch den Sandstein überlagert oder denselben local vertritt, was man übrigens nur aus dem Fehlen des Sandsteines an den Stellen der Auflagerung auf den Thonen schliessen könnte, das bleibe künftigen Untersuchungen zur Entscheidung überlassen.

Beim weiteren Verfolgen des Cajutz-Baches gegen seine oberen, westlichen Verzweigungen am Berge Ursa (oder Ursaja) hin gelangt man auf Ausbisse von Braunkohlen, welche dort auch zur Zeit meiner Anwesenheit bereits durch einige Stollenbauten aufgeschlossen waren. Die betreffenden Kohlen haben eine Gesammtmächtigkeit von 4 bis 5 Meter, sind jedoch durch Zwischenmittel in drei Flötze getheilt. Sowohl in ihrem Liegenden als in ihrem Hangenden befindet sich der sandige blaugrüne Thon, dem sie also eingelagert sind. Trotz der ziemlich flachen Lagerung liess sich hier doch ein nordwestliches Fallen bei einem Streichen ungefähr in Stunde 16 erkennen. Da sowohl Foetterle als Cobalcescu ein schwach südöstliches Verflächen der sarmatischen Schichten in der Moldau als Regel angeben, so wird das hier beobachtete entgegengesetzte Verflächen auf das stellenweise Vorhandensein flacher Falten im Bereich dieses Schichtensystems zu beziehen und weiter südöstlich von den betreffenden Aufschlüssen wird der Gegenflügel des Schichtensattels vorauszusetzen sein, dessen nordwestliche Flanke hier aufgedeckt wurde.

Ob nun die Amplitude der supponirten Falte gross oder klein sei, lässt sich vorläufig noch nicht sagen. Thatsache aber ist, dass eine ziemliche Strecke (vielleicht eine deutsche Meile) weiter südöstlich in einigen Seitenbächen des Cajutz-Flusses, welche von der in der österreichischen Generalkarte der Moldau Zabraue genannten Erhebung herabkommen, wieder sehr auffällige Spuren von Braunkohle auftreten.

Namentlich in einem der Zuflüsse des Pireu Sec kommt Kohle an einigen Stellen in solcher Anhäufung und in so grossen Blöcken im Bachbett vor, dass das anstehende Lager hier nicht fern sein kann, wenn auch die üppige Vegetation des Urwaldes und das Gewirr der übereinander gestürzten Baumstämme die directe Auffindung dieses Lagers bis jetzt nicht zuliessen; aber auch in anderen Zuflüssen des Pireu Sec fehlen die betreffenden Spuren nicht, so dass bei der ziemlich flachen Lagerung aller Schichten eine grössere Ausdehnung der Kohle in diesem Revier als gewiss angenommen werden darf.

Auch im Gebiet des Pireu Sec sah ich, nebenbei bemerkt, die vorher erwähnte tertiäre Geschiebeformation im Hangenden des kohlen-

führenden Thones, welcher letztere an mehreren Stellen an den Bachufern zum Vorschein kommt.

Von Interesse mag auch noch sein, dass an der zuerst genannten Localität unterhalb des Berges Ursaja, innerhalb der Kohle selbst, wie mir mitgetheilt wurde, Knochenreste und namentlich auch ein Kiefer eines Säugethieres gefunden wurden. Leider waren diese Reste zur Zeit meines Aufenthaltes in Cajutz bereits in fremde Hände übergegangen, so dass ich ein Urtheil über dieselben mir nicht bilden konnte. Dieser Fund sollte jedoch zu weiteren Nachforschungen in dieser Richtung anregen, namentlich wenn aus den heutigen Versuchsbauen sich ein intensiverer Bergbau entwickeln sollte; denn ausser einigen Mastodonten-Resten, welche Stephanesco (Bull. soc. géol. d. Fr. 1873, pag. 122) aus dem westlichen Theile Rumäniens anführte, und abgesehen von etlichen Rhinoceros-Zähnen, die Paul aus einem Kohlenschurf bei Moinesti mitbrachte und in der Sitzung der Reichsanstalt vom 21. November 1882 vorlegte (ohne aber bisher eine nähere Beschreibung davon gegeben zu haben), dürfte noch wenig oder gar nichts von tertiären Säugethieren in diesem Lande bekannt geworden sein.

Das Auftreten von Kohlen in dem von uns betrachteten Schichtencomplex begründet übrigens keineswegs einen principiellen Unterschied gegenüber den gleichaltrigen Schichten anderer Localitäten in der Bukowina und der Moldau. Schon Foetterle hatte (l. c. pag. 318) bei Foltitscheni und an anderen Punkten der nördlichen Moldau sowohl wie der Bukowina in den Thonen unter dem sarmatischen Sandsteine Braunkohlen kennen gelernt, und Paul hatte für die Gegend von Czernowitz diese Angaben Foetterle's bestätigt. Beide Autoren schienen sogar geneigt, diese Kohlen mit denen der Gegend von Kolomea (Myszyn, Novosielica) in Verbindung zu bringen. Ebenso spricht Cobalcescu von Braunkohlenlagern in den hieher gehörigen Schichten bei Sasca und Bogata, während die sarmatischen Schichten Siebenbürgens an mehreren Stellen wenigstens Pflanzenabdrücke enthalten. Es unterscheiden sich also die Schichten von Cajutz nur durch die evident grössere Mächtigkeit der in ihnen eingelagerten Kohle von den sonst gleichartigen Schichten desselben Alters in den benachbarten Gebieten, denn wenigstens nach den Angaben Fötterle's zu schliessen, müssen die Kohlenflötze der nördlichen Moldau ähnlich wie die hier zu vergleichenden Flötze der Bukowina von nur unbedeutender Stärke sein.

Was endlich die Beschaffenheit der Kohle von Cajutz anlangt, so ist dieselbe als ein Lignit zu bezeichnen. Holzstructur ist in der Masse allenthalben noch sichtbar. Die Kohlen unterhalb der Ursaja sind meistens mit dem Messer bequem schneidbar, während diejenigen des Pireu Sec, obschon höchst wahrscheinlich denselben Flötzen angehörig, eine mehr lederartige Consistenz besitzen.

Eine in unserem Laboratorium von Herrn Baron v. Foullon auf mein Ersuchen vorgenommene Analyse nebst Brennwerthsbestimmung ergab bei der erstgenannten Kohle einen Wassergehalt von 37·65 Procent und einen Aschengehalt von 20·90 Procent, während der Wassergehalt der Kohle des Pireu Sec nur 24·70 Procent, der

Aschengehalt dieser Kohle dagegen 28·25 Procent betrug. Was die Brennwerthsbestimmung anbetrifft, so ergab dieselbe für die erstgenannte Kohle 1568, für die Kohle von Piren Sec 2503 Calorien. Die letztere Kohle ist demnach von besserer Qualität als die unterhalb Ursaja.

Im Vergleich mit den besseren Braunkohlen Oesterreich-Ungarns ist nun freilich die Qualität des Lignites von Cajutz diesen Daten gemäss keine vortreffliche. Immerhin aber haben Proben, welche, wie man mir sagte, mit der Heizung von Locomotiven vorgenommen wurden, ein zufriedenstellendes Resultat ergeben. Für den localen Bedarf dürfte demnach die besprochene Braunkohle bei ihrer abbauwürdigen Mächtigkeit und der grösseren, zwischen den Bergen Ursaja und Zabraue vorauszusetzenden Ausbreitung namentlich dann von Wichtigkeit werden, wenn dieselbe mit dem vorläufig noch billigen Holz jener Gegenden zu concurriren vermag. Die Locomotiven der rumänischen Bahnen heizen mit Holz. Ein wenigstens theilweiser Ersatz für dieses den Erfahrungen in anderen Ländern nach oft rasch sich vertheuernde Brennmaterial dürfte im volkswirthschaftlichen Interesse mit der Zeit erwünscht sein, und diesen Ersatz wird der Lignit von Cajutz, wenn auch nur für die zunächst gelegenen Bahnstrecken, zu liefern völlig geeignet sein.

Dr. E. Tietze. Das Eruptivgestein von Zalas im Krakauer Gebiete.

In der vorigen Nummer der Verhandlungen haben die Herren F. Bienasz und R. Zuber das im Krakauer Gebiete bei Zalas und Sanka, unweit Krzeszowice, auftretende Eruptivgestein besprochen und dabei als der neuesten Publication über jene Gegend auch der von mir soeben angefertigten geologischen Karte des betreffenden Gebietes gedacht, in welchem das Gestein als Trachyt bezeichnet wurde. Die genannten Autoren haben kürzlich lehrreiche Untersuchungen angestellt, welche ihnen die Anwendung dieses Namens in unserem Falle unzulässig erscheinen lassen. Den früheren Forschern, die über das Gestein von Zalas schrieben, wollen sie übrigens nicht zum Vorwurfe machen, dass die von ihnen jetzt beobachteten Thatsachen bei den Beschreibungen nicht berücksichtigt wurden, da diese Thatsachen erst in der neuesten Zeit der Beobachtung zugänglich gemacht worden sind.

Es scheint mir bei dieser Angelegenheit ein Missverständniss obzuwalten, zu dessen Aufklärung ich mir erlauben will, einige Worte zu sagen.

Wie die beiden Autoren selbst erwähnen, hat schon vor längerer Zeit eine der ersten Autoritäten, die wir auf petrographischem Gebiete besitzen, Herr Professor Tschermak nämlich, es ausgesprochen, dass das fragliche Gestein genau wie Trachyt aussieht und auch die mineralogische Zusammensetzung eines solchen zeigt[1]), und auch

[1]) Vergleiche auch den Aufsatz Tschermak's über Porphyre aus der Gegend von Nowa góra (Sitzber. d. math.-naturw. Cl. d. Akademie d. Wissensch. Wien, 52. Bd., 1. Abth., pag. 472), wo der Autor sagt, er habe die Gesteine von Zalas und Sanka „vom ersten Augenblicke an als Trachyte angesprochen".

Herr Hussak hat sich nicht gescheut, den Namen Trachyt für unser Gestein in Anwendung zu bringen. Es geschah auf Grund der Darstellungen dieser letzterwähnten Forscher, dass ich auf meiner Karte den Namen Trachyt wählte, und da nach eigener Angabe der Herren Bienasz und Zuber bei ihren Untersuchungen „in petrographischer Richtung bisher fast nichts wesentlich Neues erreicht wurde“, so scheint die Anschauung von Tschermak und Hussak wenigstens in Hinsicht auf den mineralogischen Sachverhalt der Begründung nicht entbehrt zu haben.

Ich gebe den Herren Bienasz und Zuber vollkommen Recht, wenn sie meinen, das fragliche Gestein könne nicht jünger sein als der braune Jura, weil meine eigenen Beobachtungen, über welche ich allerdings zur Zeit noch keinen Bericht erstattet habe, der auch die Karte hätte rechtfertigen können, zu demselben Ergebniss der Altersbestimmung geführt haben.

Ich halte es sogar für wahrscheinlich, dass, wie schon F. Römer annahm, die verschiedenen älteren Eruptivgesteine der Gegend von Krzeszowice nicht wesentlich altersverschieden sind, dass also das Gestein von Zalas mit dem Porphyr von Miękinia in näherer Beziehung zu denken ist, aber ich sehe darin keinen Grund, den Namen Trachyt für das Gestein von Zalas und Sanka zu vermeiden.

Meine beiden verehrten galizischen Fachgenossen stellen sich, wie es scheint, unter Trachyt ausschliesslich tertiäre oder quartäre Eruptivgesteine vor, denn es heisst bei ihnen ausdrücklich, weil das fragliche Eruptivgestein von braunem Jura bedeckt werde, so könne es auch kein Trachyt sein. Es ist ja nicht zu leugnen, dass diese Auffassung einem auch von vielen Andern getheilten principiellen Standpunkte entspricht, wie denn z. B. gerade in unserem Fall Hussak, der übrigens meines Wissens die Gegend von Krzeszowice nie besucht hat, aus dem trachytischen Habitus des Gesteins von Zalas auf dessen tertiäres Alter zu schliessen geneigt war. Ich meinerseits stehe nun aber auf einem anderen principiellen Standpunkte und bin dabei ebenfalls nicht isolirt.

Die Frage spitzt sich also zu in der Richtung der Verschiedenheiten der Grundsätze, die man bei der petrographischen Nomenclatur für massgebend hält. Für mich bleibt ein Trachyt eben ein Trachyt, auch wenn er im Silur vorkommen sollte, sowie ich einen Sandstein Sandstein nenne, gleichviel ob er im Devon oder in der Kreide auftritt; und sowie ein Pole Pole bleiben kann, gleichviel ob er in Wien oder in Krakau lebt, um durch diesen populären Vergleich meine Ansicht noch anschaulicher zu machen. Deshalb werde ich natürlich nicht in Abrede stellen, dass die Hauptmasse der Trachyte uns aus tertiären Formationen bekannt ist und dass wir die Hauptmasse der Polen im ehemaligen Polen selbst voraussetzen dürfen.

Die hier angedeutete Anschauungsweise habe ich mir übrigens nicht erst jetzt zurechtgelegt, um vielleicht ein billiges Auskunftsmittel den Bemerkungen der beiden Autoren gegenüber zu finden. Unter den obwaltenden Umständen ist es daher vielleicht nicht überflüssig zu bemerken, dass ich bereits in früheren Publicationen denselben Standpunkt vertreten habe. Ueber die Berechtigung dieses

letzteren habe ich mich insbesondere in meinem Aufsatz über das östliche Bosnien geäussert (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1880, pag. 344—346), wo es sich darum handelte zu zeigen, dass die in der bosnisch-croatischen Flyschzone auftretenden Eruptivgesteine trotz ihres evident älteren Habitus das relativ jugendliche Alter des Flysch besitzen.

Ich schrieb damals wörtlich: „Petrographen und Geologen könnten beide nur gewinnen, wenn bei der Bestimmung eines Gesteins ausschliesslich die Art seiner Zusammensetzung, also nur der petrographische Standpunkt massgebend wäre.“ Ganz ausdrücklich machte ich ferner auf die Unzukömmlichkeiten aufmerksam, welche entstehen, wenn man versucht, „ein Gestein nach seinem muthmasslichen Alter zu bestimmen“.

Es ist ja auch allbekannt, dass man sich nicht scheut, den Namen Granit für gewisse Eruptivgesteine anzuwenden, denen die italienischen Geologen ein eocänes Alter zugeschrieben haben. Wenn man aber Gesteinen von altem Habitus, auch wenn sich ihr jüngeres Alter herausstellt, ihren Namen belässt, warum soll man umgekehrt nicht Gesteinen von jüngerem Habitus ihren Namen belassen, auch wenn man von ihrem höheren Alter überzeugt ist? So hat jüngst Herr Baron v. Foullon das Gestein von Limljani in Montenegro als Andesit beschrieben, trotzdem er durch mich davon in Kenntniss gesetzt war, dass dieser Andesit den Werfener Schichten angehört, und ebenso hat vor wenigen Jahren der hochverdiente Director der englischen geologischen Aufnahmen, Herr A. Geikie, kein Bedenken getragen, gewisse Gesteine in Schottland als typische Basalte zu bezeichnen, trotzdem dieselben keineswegs tertiär, sondern carbonisch sind.

Es wäre überflüssig, hier ferner noch Alles zu erwähnen, was über die sogenannten Paläo-Andesite der Alpen geschrieben wurde. Das Gesagte genügt sicherlich, um die Herren Bienasz und Zuber davon zu überzeugen, dass nicht gerade Jeder, der von Trachyt spricht, dabei an das postmesozoische Alter des betreffenden Gesteins zu denken braucht, und dass es sich bei der von ihnen angeregten Controverse nicht um einen zu rügenden speciellen sachlichen Fehler, sondern um eine Differenz der Principien bei der Benennung von Eruptivgesteinen handelt. Wenn nun auch zu fürchten ist, dass gerade deshalb die Verständigung zwischen uns eine schwierigere sein wird, so ist das Bedürfniss dieser Verständigung doch andererseits kein so dringendes, wie es im Falle einer sachlichen Divergenz wäre.

Sollte indessen den genannten beiden Autoren bei ihren in Aussicht gestellten fortgesetzten Studien auf petrographischem Wege der Nachweis gelingen, dass die Ansichten der Herren Tschermak und Hussak über das Eruptivgestein von Zalas irrthümliche sind, so werde ich nicht zögern, die Bezeichnung für das fragliche Gestein auf meiner Karte zu ändern. Dass auf dieser Karte sich übrigens noch etliche Punkte finden lassen werden, die zu Bemerkungen veranlassen können, bezweifle ich nicht; ich bedauere nur, dass mir mancherlei andere Abhaltungen nicht erlauben, die erläuternden Worte zu dieser Karte in baldige Aussicht zu stellen, weil sich nach dem

Erscheinen des Textes bequemer über die einzelnen Dinge discutiren liesse und wenigstens Erörterungen, wie die heutige, vermieden werden könnten.

Ein wichtiges Verdienst aber haben sich die genannten Autoren jedenfalls durch die Ermittlung der in Anbetracht der Localverhältnisse recht reichen Fauna erworben, welche den Sandstein des braunen Jura von Zalas und Sanka auszeichnet, denn so charakteristisch auch die Sandsteine der fraglichen Formation im Krakauer Gebiete entwickelt sein mögen, so blieb doch gerade für die Kenntniss ihrer Fauna noch Manches zu thun übrig, und es erfüllt mich mit besonderer Genugthuung, den Herren Bienasz und Zuber für diesen Beitrag zu der von mir in Aussicht gestellten Arbeit meinen Dank abstatten zu dürfen.

Reiseberichte.

Dr. Victor Uhlig. Reisebericht aus Westgalizien. Ueber ein neues Miocänvorkommen bei Sandec inmitten der westgalizischen Sandsteinzone.

Da, wo sich der Poprad- und Kamienicafluss mit dem Dunajec vereinigen, erweitert sich das Dunajecthal zu einer ziemlich ausgedehnten Ebene, an deren nördlichem Ende ungefähr die Stadt Neu-Sandec liegt. Nördlich davon verengt sich der Thalboden des Dunajec wieder zu seiner gewöhnlichen Breite. Das linke Thalgehänge steigt daselbst, von einer mächtigen Löss- und Schotterterrasse bedeckt, ziemlich allmälig an und besteht aus dem System der sogenannten rothen Thone, ferner aus grünlichen Thonen und dünnschichtigen Sandsteinen mit Einlagerungen eigenthümlicher Schiefer von oligocänem Alter, wovon in einem ferneren Reiseberichte ausführlicher die Rede sein wird. Da, wo sich das dermassen zusammengesetzte Gebirge über den Thalboden des Dunajec erhebt, erscheinen an zwei Stellen miocäne Ablagerungen von räumlich sehr beschränkter Ausdehnung, und zwar in Niskowa, westlich von Neu-Sandec, und in Podegrodzie, westlich von Alt-Sandec.

Bei Niskowa tritt der Pruskabach (auch Trzetrzewinskibach genannt) aus dem Gebirge in das Alluvium des Dunajec ein. Am Westende des genannten Ortes mündet von SW her eine Seitenschlucht in das Thal des Pruskabaches ein, in welcher die zu beschreibenden Miocänbildungen sehr schön aufgeschlossen sind. Sie bestehen zumeist aus hellgelben lockeren Sanden, aus welchen sich einzelne, zu festem Gestein verkittete, schmale, knollige Bänke und Linsen herausheben. Auch einzelne muschelreiche Lagen fallen in die Augen und zeigen, dass das Miocän hier nahezu horizontal gelegen ist; es ist nur eine geringe Neigung gegen das Thal zu bemerkbar. Die Sande enthalten zahlreiche Versteinerungen, unter denen Bivalven vorwiegen. Am häufigsten sind *Lucina columbella*, *Trochus patulus* und eine *Turritella* (wahrscheinlich *T. Archimedis*). Ausserdem konnte ich an Ort und Stelle erkennen: *Cytherea pedemontana*, *Ostrea digitalina*, *Arca diluvii*, *Pectunculus pilosus*, *Natica helicina*, *Bulla* (wahrscheinlich *B. Lajonkaireana*). Eine wichtige Rolle spielen ferner zahl-

reiche Formen der Gattungen *Tellina* und *Venus*, deren Schalen ich leider zum Theil gar nicht, zum Theil nur in Bruchstücken mitnehmen konnte, da sie bei der leisesten Berührung zerfielen. Von Foraminiferen sind am häufigsten die *Milioliden*, *Alveolina melo* und *Polystomella crispa*. Die vorhandenen Reste genügen jedenfalls, um die vorliegende Ablagerung als der II. Mediterranstufe angehörig anzusprechen und im Besonderen ihre nahe Verwandtschaft mit den Pötzleinsdorfer Sanden zu erkennen.

An einer Stelle gehen die beschriebenen Sande ziemlich unvermittelt in einen bläulichen Tegel über, welchem ein kleines Lignitflötzchen eingeschaltet zu sein scheint. Wenigstens sieht man hier eine kleine Halde von Tegel mit Lignitstückchen, die offenbar von einem Schurfversuche herrührt. Diese Halde ist übersät mit Versteinerungen, meist Individuen einer kleinen zierlichen *Cerithium*-Art; sodann finden sich *Rissoinen*, winzige, noch mit Farbenzeichnung erhaltene *Neritinen*, ein *Cerithium* aus der Gruppe des *C. lignitarum* und ein kleines glattes *Buccinum*. Die Fauna nimmt also in der Nähe des Lignites einen brackischen Charakter an.

Verfolgt man die Schlucht von Niskowa etwas weiter gegen den Wald zu, so sieht man sich die Miocänbildung bald auskeilen und es tritt das karpathische Grundgebirge in Form steil gestellter grünlicher Schiefer und Sandsteine hervor, die zum System der rothen Thone gehören.

Auch das zweite Miocänvorkommen, das von Podegrodzie bei Alt-Sandec, liegt knapp am Rande des Dunajecthales. Es befindet sich mitten in der genannten Ortschaft selbst, gegen welche von Westen her eine kleine Schlucht herabzieht. In dieser sieht man einen bläulichen, etwas sandigen Tegel ohne makroskopische Versteinerungen aufgeschlossen. Knapp neben dieser kleinen Schlucht wurde zwischen den Häusern von Podegrodzie Bergbau auf einen Lignit getrieben, welcher dieselbe Beschaffenheit besitzt, wie zu Niskowa und nur hier etwas mächtiger entwickelt zu sein scheint. Weiter oben, hinter den letzten Häusern von Podegrodzie, tritt abermals Lignit auf, welcher in Form eines schmalen Flötzchens dem blauen Tegel horizontal eingelagert und in der erwähnten Schlucht gut aufgeschlossen ist. Ueber der zweiten Lignitlage kann man den Tegel noch eine Strecke weit verfolgen, bis er unter der mächtigen Löss-Schotterterrasse verschwindet. Das karpathische Grundgebirge ist in dieser kleinen, wenig tiefen Schlucht nicht angeschnitten, wohl aber bietet das Thal, welches von der Ortschaft Rogi gegen Podegrodzie hinzieht, darüber gute Aufschlüsse. Es erscheinen hier bläuliche und grünliche Thone und dünnschichtige Sandsteine mit Einlagerungen gewisser heller kieseliger Schiefer von oligocänem Alter, mit steilem Einfallen nach SSW.

Da die Lagerungsverhältnisse des Tegels und des Lignits von Podegrodzie dieselben sind wie zu Niskowa, und die beiden Vorkommnisse ferner auch in petrographischer Hinsicht einander sehr nahe stehen, muss man wohl, trotz dem Mangel makroskopischer Versteinerungen in Podegrodzie, diese Localität als miocän ansehen. Ob der Tegel mikroskopische Thierformen enthält, wird erst die nähere Untersuchung in Wien lehren.

Der Lignitablagerung von Podegrodzie machen bereits Walter und Dunikowski[1]), in deren Studiengebiet die Ortschaften Podegrodzie und Niskowa gelegen sind, Erwähnung. Diese Autoren führen an, dass sich den karpathischen Oligocänschichten in Podegrodzie dunkle Thone mit Lignitlagen und kleinen Braunkohlenflötzchen einschalten, und lassen es bezüglich des geologischen Alters unentschieden, ob diese Schichten eine locale Ausbildung der Menilitschiefer darstellen, oder noch jünger sind. Dass diese Angaben einer Einschaltung dunkler Thone und Lignite in das karpathische Schichtsystem irrig sind, ergibt sich aus der Beschreibung der Aufschlüsse um Podegrodzie.

Die Seehöhe, welche die Miocänschichten von Niskowa und Podegrodzie einnehmen, beträgt ungefähr 360 Meter. Da die genannten Localitäten 5·25 Kilometer von einander entfernt sind, mögen dazwischen vielleicht noch andere ähnliche Inselchen transgredirender miocäner Schichten vorhanden sein, es gelang mir aber nicht, unter der bis zu 20 Meter mächtigen diluvialen Dunajecterrasse weitere Spuren davon aufzufinden. Da miocäne Ablagerungen so tief inmitten der karpathischen Sandsteinzone bisher nicht bekannt waren, so verdienen die beschriebenen Vorkommnisse von Niskowa und Podegrodzie bei Sandec unsere Aufmerksamkeit in erhöhtem Masse.

C. Freih. v. Camerlander. Aufnahmen in Schlesien.

Wenn ich im Folgenden nach Ablauf des ersten, im Aufnahmsterrain zugebrachten Halbmonates den vorgeschriebenen Reisebericht übersende, so geschieht es leider nicht mit dem Bewusstsein, von Neuem und Interessantem Bericht erstatten zu können. Doch ist es vielleicht gestattet anzunehmen, dass der Nachweis von solch neuen und wichtigen Thatsachen im Aufnahmsgebiete überhaupt nicht leicht zu gewärtigen war. Ist ja doch der nordwestliche Theil von Oesterreichisch-Schlesien, mit dessen Neukartirung im heurigen Sommer begonnen wird, und vornehmlich das von mir zu kartirende krystallinische Gebiet desselben seit Langem Gegenstand der Forschungen und Studien von hervorragenden Meistern unserer Wissenschaft gewesen, Studien, die sich in älterer Zeit an die Namen Buch, Raumer, Zobel, Carnall, in jüngerer Zeit an jene von Beyrich, J. Roth, Kenngott und Stache knüpfen; noch in der jüngsten Zeit fanden Theile des Gebietes in Lasaulx ihren Bearbeiter und neben der im Massstabe 1 : 144.000 durch den Werner-Verein und in jener von 1 : 100.000 preussischerseits ausgeführten Karte hat noch im Vorjahre der einheimische Mittelschulprofessor Magerstein bereits im Massstabe 1 : 75.000 eine Karte der Bezirkshauptmannschaft Freiwaldau colorirt. — War daher eine wesentliche Aenderung des geologischen Bildes der Gegend im Grossen und Ganzen kaum zu erwarten, so musste wohl darin eine Hauptaufgabe erblickt werden, zu ermitteln, inwieweit die in anderen archäischen Territorien jüngster Zeit glücklich durchgeführte Gliederung der krystallinischen Schiefer, sei es nach Altersstufen, sei es nach Faciesgliedern, auch für das unsere durchführbar sei.

Angebahnt ist dieselbe bereits auf der Stache'schen Karte (1859), indem der Gneiss in zwei Gliedern zur Darstellung gebracht ist, ent-

---

[1]) Das Petroleumgebiet der westgalizischen Karpathen, 1883, pag. 70, 88, 95.

sprechend der damaligen Nomenclatur als „grauer“ und „rother“ Gneiss. Indessen sind die mit diesen, der sächsischen Geologie entlehnten Namen seitens der österreichischen Geologen Jokely, Lipold und Stache verknüpften Charaktere nicht etwa die gleichen, wie eben in Sachsen, und dies trägt bei, die Verhältnisse im hiesigen Gebiete zu compliciren. Ist in Sachsen der „rothe“ Gneis lediglich ein Muskowitgneiss, so rangirt der von unseren Geologen als solcher bezeichnete in die dritte der drei sächsischen Gneissgruppen; die des doppelglimmerigen und der „graue“ Gneiss enthält hinwiederum hier reichlich muskowitführende Glieder.

Indem aber die von Stache als „rother“ und „grauer“ Gneiss kartirten Varietäten in ihrer typischen Ausbildung in der That zwei stets auseinander zu haltende Typen darstellen, wobei von den vermeintlichen genetischen Gegensätzen abzusehen ist, empfiehlt es sich wohl, an dieser Hauptgliederung festzuhalten, und schien mir darum meine Aufgabe zuvörderst darin zu liegen, die ausser und zwischen diesen Haupttypen liegenden Glieder kartographisch zur Darstellung zu bringen. Indem es sich also darum handelte, dieselben bald diesem, bald jenem Endgliede in der Reihe von Uebergängen anzuschliessen, liess es sich wohl — zumal für den ersten Augenblick — kaum ganz vermeiden, dass mitunter auch unnatürliche Abgrenzungen mit unterlaufen sein mögen. Dazu kommt, dass in dem ausgedehnten, bis nun kartirten Gneissgebiete (bis Wildschütz herab) ein beträchtlicher Theil der kartographischen Ausscheidungen nach Blöcken und Bröckchen vorzunehmen war, wie sie in dem mit üppigen Feldern und Wiesen und weitausgedehnten Waldbeständen bedeckten Terrain auf weite Strecken oft allein leiten. —

Der Stache'sche „graue“ Gneiss ist aber nun ein lang- und breitflaseriger Biotitgneiss, der „rothe“ ein feinkörniger, doppelglimmeriger, doch stets glimmerarmer Gneiss, selten nur mit schuppiger Textur, stets von granulitartigem Habitus.

Indem in Bezug auf die Verbreitung dieser Typen auf die bisherige Karte und den dazugehörigen Text verwiesen sei, mögen nur einige Worte über die kartirbaren Abänderungen gestattet sein: Zunächst tritt im „grauen“ Gneiss der Biotit und mit ihm die grobe Flaserung zurück und es bildet sich eine quarzitische, meist dünnschieferige und brüchige Abart heraus; vergleiche die Grenzpartie am Rösselberg, jene auf der Hoferkuppe, bei der Antoniuscapelle. Der Biotitgneiss nimmt aber auch Muskowit auf, wobei die Flaserung gleichfalls zurücktritt; hiedurch wird der Uebergang in Glimmerschiefer vermittelt, vergleiche das Gebiet zwischen Gossbach und Jauernig. Drittens erfolgt eine Abänderung in der Art, dass sich eine feinkörnige Textur herausbildet bei gleichfalls zurücktretendem Biotit; dies gilt zumal von den Grenzbezirken gegen den rothen Gneiss, also z. B. am Nordhange des Krebsthales. Endlich erscheint auf der oft genannten und so überaus trefflichen Karte Stache's als „grauer“ Gneiss noch eine ganz abweichende Bildung kartirt, die einen grösseren Raum um Weisswasser einnimmt (Hundorf, Ritscheberg, Erdbeerkuppe). Es ist dies eine grobkörnige, gänzlich granitische Bildung, ungeschichtet und von massiger Absonderung, ohne Spur von Parallelismus der Bestandtheile, von

Streifigkeit oder gar Flaserigkeit. Und innerhalb dieser Bildung selbst erscheinen Abänderungen, indem hornblendereiche Partien bei fast gänzlichem Zurücktreten vom Quarz sich einstellen. Dieselbe Bildung findet sich aber im nahen Bereiche des ziemlich typischen „grauen“ Gneisses auf dem Westhange des Vogelberges, und zwar in Gestalt bald linsenförmiger, bald schmitzenartig ausgezogener Partien im Gneisse, der sich diesen dann in seiner Fältelung anschmiegt; andererseits erscheinen im Gebiete des massigen Gesteines ganz unregelmässig begrenzte Partien eines grünen Schiefers (Weg zum Jägerhause Hundorf), und an Blöcken lässt sich sehen, dass eine fremdartige Bildung mitten innen erscheint, in welche Flammen und Schmitzen der ersteren eindringen. Wie immer auch die letzterwähnten, leider aus schlechten Aufschlüssen gewonnenen Wahrnehmungen zu deuten sind, die ganze Bildung wird von dem flaserigen Biotitgneisse strenge getrennt zu halten sein. Ob ein genetischer Zusammenhang mit dem nahen, wegen seiner Glimmerschiefereinschlüsse als eruptiv gedeuteten Granit des Jauersberges (zumeist auf preussischem Gebiete) anzunehmen, werden hoffentlich die nächsten Untersuchungen lehren.

Unbedeutender sind im untersuchten Gebiete die Abänderungen des „rothen“ Gneisses. Doch ist die eine bisher constatirte von Interesse: der Granatgehalt, wie er sich im typischen „rothen“ Gneisse häufig findet, nimmt beträchtlich zu, desgleichen stellt sich reichlich Hornblende ein und es lässt sich eine Reihe von Uebergängen in reine Granat-Amphibolite nachweisen; doch ist die Verquickung mit dem feinkörnigen, granulitartigen Gneisse so deutlich, dass die ganze Gruppe als Granat-Amphibolgneiss zusammengefasst werden darf. Und sie ist nach meinen bisherigen, freilich bescheidenen Erfahrungen abzutrennen von den übrigen Amphibolgesteinen, indem diese zumeist reine Amphibolschiefer sind, höchstens mit dem bekannten Feldspathleisten und nicht granatenführend. Diese erscheinen auch durchaus nicht im Zusammenhange mit Gneiss, sondern sind Einlagerungen im Glimmerschiefer, oft nur von unbedeutender Mächtigkeit, wie deutlich das Gebiet an der Grenze zwischen Waldeck und dem Landeckerpasse zeigt. — Im Glimmerschiefergebiete liess sich, wenigstens bis nun, eine Gliederung, entsprechend jener im sächsischen Erzgebirge, durchführen: in Muskowitschiefer, auf dessen höhere Abtheilung, wie es scheint, die Führung grosser Granaten beschränkt ist, und in dunklen, also zumeist biotitführenden Glimmerschiefer. Die letztere Art prävalirt im untersuchten Gebiete.

Dass das Glimmerschiefergebiet es ist, welches die Einlagerungen anderer Schiefer enthält, ist lange bekannt; zu notiren wäre vielleicht, dass sich im Stadtwalde eine Partie Graphitschiefer und an drei Punkten (Geheimleidencapelle, Landeckerpasshöhe, Karlshof) Kieselschiefer auffanden; die letzteren haben vielleicht insoferne Interesse, als in Kieselschiefern bei Wartha, Herzogswalde und anderen Orten in Preussisch-Schlesien bekanntlich Graptolithen gefunden wurden. Von diesen ist hier aber nichts zu entdecken und die ganz concordante Ein- und Zwischenlagerung im Biotitschiefer sprach von Anfang dagegen, sie mit jenen in Analogie zu bringen. Endlich liessen sich noch einzelne neue Kalkeinlagerungen nachweisen, so im oberen Theile von Dorf

Weisswasser und anderen Orten. — Ueber einige hier übergangene Einzelheiten, wie etliche Notizen zur Tektonik des Gebietes wird sich vielleicht später Gelegenheit geben, zu berichten; dann wird sich auch erweisen, ob die im Obigen versuchte genauere Gliederung des archäischen Complexes auch auf die weiteren Gebiete wird anwendbar sein. Schon jetzt aber lässt sich erkennen, dass an dem Bilde, welches von der Geologie eines weitausgedehnten Gebietes in der kurzen Spanne eines Monates Stache im Jahre 1859 entworfen, und das die später publicirten Forschungen der preussischen Geologen in manchen Punkten verändert und verbessert haben, höchstens da und dort noch einige Lichter anzusetzen sein werden; im Grossen wird es sich wohl gleich bleiben.

Literatur-Notizen.

F. v. H. E. **Alb. Bielz.** Beitrag zur Höhlenkunde Siebenbürgens. Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereines. IV. Jahrgang 1884. S. 1—66.

In dieser sehr werthvollen Arbeit gibt der Verfasser eine Aufzählung sämmtlicher, ihm theils durch eigene Untersuchungen, theils aus der Literatur bekannt gewordenen Höhlen, Klausen und Dolinen Siebenbürgens mit einer mehr minder ausführlichen Beschreibung derselben. Die Zahl derselben beträgt nahezu 100 an 70 verschiedenen Localitäten, von welchen 5 auf die Höhenzüge im nördlichen Siebenbürgen, 6 auf jene im Osten, 28 auf die im Süden und 33 auf die im Westen entfallen. Die grosse Mehrzahl derselben gehört dem Kalkgebirge an, aber sehr verschiedenen Formationen, so dem krystallinischen Urkalke, dem Trias-, Lias-, Jura-, Kreide- und Eocänkalk, wie auch den jüngsten Kalktuffablagerungen; einige wenige finden sich auch im Trachyt und Sandsteingebirge. Bei dem erhöhten Interesse, welches man neuerlich allerorts der Untersuchung der Höhlen entgegenbringt, hat sich der um die naturwissenschaftliche Kenntniss des Landes so hoch verdiente Verfasser durch seine Arbeit ein neues Anrecht auf den Dank aller Freunde der Wissenschaft gesichert.

E. T. **Julian Niedzwiedzki.** Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. 2. Theil, Lemberg 1884.

Ueber den ersten Theil dieser wichtigen Arbeit wurde bereits in diesen Verhandlungen (1883, pag. 244) referirt. Der vorliegende zweite Theil handelt speciell über die Salzablagerung von Wieliczka und über die Beobachtungen, die der Verfasser in der Grube daselbst angestellt hat. Die wichtigsten Gesteine, welche an der Zusammensetzung jener Ablagerung theilnehmen, bezeichnet der Verfasser als Salzthon, Salzsandstein, Thon-Anhydrit-Gestein, Thon-Gyps-Anhydrit-Gestein, wozu noch die verschiedenen Varietäten des Steinsalzes kommen. Unter den letzteren sind zu erwähnen das grobkörnige sehr reine, sogenannte Szybiker Salz, das besonders durch Quarzkörner verunreinigte Spiza - Salz, das grosskrystallinische Grünsalz, in welchem vielfach Partien von Thon und Anhydrit vorkommen. Diese Gesteine setzen zwei mehr oder weniger leicht unterscheidbare Gebirgsglieder zusammen, ein unteres geschichtetes und ein oberes ungeschichtetes, welches letztere bisher in der Bergmannssprache vorwiegend als Grünsalzgebirge bezeichnet wurde, während der Verfasser vorzieht, es als Salztrümmergebirge zu beschreiben. Dieser Vorgang ist insofern ganz zu billigen, als die einzelnen Varietäten des Salzes nicht ganz fest an bestimmte Aufeinanderfolgen gebunden sind.

Auch über das Alter der betreffenden Salzformation theilt der Verfasser seine Ansichten mit, welche den Meinungen von E. Suess und R. Hoernes in dieser Frage conform sind. Die hiehergehörigen Ausführungen sind in hohem Grade lesenswerth, weil sie bezeichnend sind für die Schwierigkeiten, mit welchen die von Einigen gewünschte Trennung der sogenannten beiden Mediterranstufen zu kämpfen hat, und für die Leichtigkeit, mit welcher andererseits bei gutem Willen

und Glauben diese Schwierigkeiten überwunden werden können. Von den 30 Molluskenarten, welche aus der Salzablagerung von Wieliczka angeführt werden, kommen nämlich nach den Angaben des Verfassers selbst 29 in der sogenannten oberen Mediterranstufe vor, während die dreissigste aus der noch jüngeren sarmatischen Stufe bekannt ist. Bei der Discussion dieser Thatsachen gelangt der Verfasser jedoch zu dem „Wahrscheinlichkeitsschluss", dass die besprochene Ablagerung der sogenannten unteren Mediterranstufe des Wiener Beckens angehöre!

E. T. **Ludwig Lóczy.** Ueber die Eruption des Krakatau im Jahre 1883. Aus dem Földtani Közlöny. Pest 1884.

Herr Lóczy hat verschiedene Berichte, welche über die furchtbare Eruption des Krakatau in der Sundastrasse vorlagen, mit den Mittheilungen eines Augenzeugen, Herrn E. Hegedüs, die dem Verfasser persönlich gemacht wurden, zu einem Ganzen verbunden und ist auf diese Weise in die Lage gesetzt worden, eine übersichtliche Schilderung der Katastrophe zu verfassen. Die vulkanischen Erscheinungen des Ausbruches selbst, sowie die damit Hand in Hand gegangenen ungeheuren Fluthwellen werden anschaulich beschrieben. Besonders bemerkenswerth ist, dass den Explosionen des Krakatau kein Erdbeben voranging und auch kein solches folgte.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

Nº 15. 1884.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

V. Bieber. Ein Dinotherium-Skelet aus dem Eger-Franzensbader Tertiärbecken.

Eine geraume Zeit ist verstrichen, seit Dr. A. E. Reuss seine im Egerer Tertiärbecken gemachten umfassenden Studien zum Abschlusse gebracht und in den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt [1]) niedergelegt hat, in denen zum erstenmale der die Lignit- und Moorkohle mit ihren Schieferthonen local überlagernden Sedimente besonders gedacht ist. Diese nach den massenhaften Einschlüssen von *Cypris angusta Rss.* Cyprisschiefer oder Cyprismergel benannten Ablagerungen treten sowohl im Inneren des Tertiärbeckens, so hauptsächlich bei Trebendorf, Aag, Oberndorf, als auch am Rande desselben bei Katzengrün, Königsberg, Krottensee hart am krystallinischen Grundgebirge auf und deuten durch ihre öftere Wechsellagerung mit Kalksteinbänken und Letten, wie ihre Mächtigkeit darauf hin, dass nach der daselbst stattgefundenen Braunkohlenbildung die Wässer des ehemaligen Egerer Binnenseees noch einen grossen Zeitraum hindurch durch die Gebirgsränder gespannt worden sein mussten, bevor sie bei Maria Kulm ihren Abfluss in die Falkenauer und von da in die nordwestböhmische Braunkohlenmulde gefunden haben.

Von einer weitergehenden Beschreibung der petrographisch sehr verschiedenartig erscheinenden Cyprisschiefer, wie ihrer stratigraphi-

[1]) Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und Ascher Gebietes in Böhmen. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1852. I. Bd. I. Abth.

schen Verhältnisse ganz absehend und diesbezüglich auf Dr. A. E. Reuss [1]) wie die kürzlich in trefflicher Uebersichtlichkeit von Herrn Professor Dr. G. C. Laube [2]) gegebene geologische Darstellung „der Umgebung von Eger-Franzensbad" verweisend, sei hier nur erwähnt, dass der Abbau der in wechselnder Tiefe lagernden Bänke eines, wenn auch minder guten Kalksteines die Abräumung der überlagernden Cyprisschiefer in den Tagebauten nothwendig macht und nur diesem Umstande es zu danken ist, dass zeitweilig Fossilien blossgelegt wurden, die seit langer Zeit das Interesse der Paläontologen rege machten. Hervorragend als Fundstätten der den Cyprisschiefern angehörigen fossilen Fauna sind die Ortschaften, Oberndorf, Trebendorf, Aag, Tirschnitz, Krottensee, welche eine an Artenzahl weniger reiche, als durch ihren paläontologischen Werth äusserst interessante Ausbeute lieferten.

Aus dem gesammten Cyprisschiefergebiete waren Dr. A. E. Reuss von verschiedenen Fundorten bekannt: *Cyclostoma Rubeschi Rss.*, *Limnaeus acutus Braun*, *Helix rostrata? Braun*, *Planorbis applanatus Thom.*, *Cypris angusta Rss.*, die in neuerer Zeit angezweifelte Species eines zierlichen Süsswasserfischchens, *Lebias Meyeri Ag.*, die Federn einer unbestimmbaren Vogelart und in fraglicher Weise *Mastodon angustidens Cuv.* Im Jahre 1877 unterzog Herr Professor Dr. O. Novák [3]) die fossile Fauna der Cyprismergel einer neuen Untersuchung, bei welcher es ihm durch gute Aufschlüsse bei Krottensee gelang, die bekannte Artenzahl durch 25 neue, den Hemipteren, Neuropteren, Dipteren, Hymenopteren und Coleopteren angehörige Species zu ergänzen.

Ich will hier blos auf die bekanntgewordenen Reste des Mastodon zurückkommen, die schon vielfaches Interesse in Anspruch nahmen, weil durch sie einmal der Nachweis von der ehemaligen Existenz dieses interessanten Proboscidiergenus im Egerer Tertiärbecken erbracht, andererseits eine nähere Altersbestimmung der Egerer Tertiärsedimente möglich war.

Zippe [4]) erwähnt einen im böhmischen Museum vorhanden gewesenen Zahn von *Mastodon angustidens Cuv.* aus dem Kalke von Dölitz, am linken Eger-Ufer zwischen Eger und Franzensbad, welchen Dr. A. E. Reuss [5]) als von dort stammend in Frage stellt und aus „jüngeren diluvialen Schichten" entnommen glaubt. In der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 20. December 1864 berichtete Herr Professor E. Suess [6]) über ein von Herrn Adolf Tachetzi in Eger an die k. k. geol. Reichsanstalt eingesandtes Geschenk fossiler Knochenreste, worunter der Backenzahn eines fossilen Rüsselthieres das Hauptinteresse erregte.

---

[1]) Reuss Dr. A. E. pag. 51 ff.

[2]) Laube Dr. G. C. Geologische Excursionen im böhmischen Thermalgebiet 1884.

[3]) Novák Ott. Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens, 1877. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Juliheft.

[4]) Zippe. Uebersicht der Gebirgsformationen Böhmens 1831, pag. 24.

[5]) Reuss Dr. A. E., l. c. pag. 55

[6]) Suess E. Bericht über Mastodonreste von Franzensbad. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1864, pag. 237.

Derselbe stammt von Oberndorf bei Franzensbad in Böhmen, aus einer Tiefe von ca. 3½ Meter aus grünlichen Letten unter einer Ablagerung von Süsswasserkalk, und berichtet diesbezüglich unter Anderem Herr Prof. Suess[1]: „Der Zahn ist sehr stark abgekaut, dreieckig und lässt an der einen Seite den Rest eines fortlaufenden Basalsaumes erkennen, welcher zeigt, dass man es nicht mit einem Dinotherium zu thun habe, wofür derselbe von Fritsch (Geinitz, N. Jahrb. 1864, pag. 693) gehalten worden ist. Es kann daher dieser Zahn nur einem Mastodon aus der Familie der Trilophodonten angehören...“ Herr Vacek[2]) war durch vieles Vergleichsmaterial in die günstige Lage versetzt, den Backenzahn trotz dem stark abgekauten Zustande näher zu bestimmen und selben als oberen, drittletzten Backenzahn der rechten Seite von *Mastodon angustidens Cuv.* zu erkennen.

Nach den Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. O. Novák[3]) wurden lange vor dem Jahre 1877 dem böhmischen Museum seitens des Herrn Dr. Palliardi Stücke eines Stosszahnes von *Mastodon angustidens Cuv.* geschenkweise übermittelt. Aus eigener Anschauung bekannt wurden mir die nach langjährigem Verborgensein wieder an das Tageslicht gebrachten, nun im geologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag aufbewahrten, wohlerhaltenen Bruchstücke von Mastodon-Stosszähnen von Tirschnitz, wie ein später erworbener, unstreitig dieser Species angehöriger Molar.

Ich erwähnte hier der Vorkommnisse von Mastodon, weil sie es waren, die mich bei meinem Aufenthalte in Eger zu stetem Umfragen drängten, ob denn seit den gekannten Funden gar keine neuen Reste aus den Cyprisschiefern blossgelegt worden seien. Alle meine Nachforschungen nach etwa vorhandenen fossilen Knochen blieben resultatlos und mein Bestreben, durch die einjährige Dauer meines Aufenthaltes im Egerlande wenigstens einige für diese Localität so seltenen Reste von Mastodon zusammenzubringen, fruchtlos, bis mir im Sommer vorigen Jahres die überraschende Nachricht zukam, dass Herr J. Roedl, Verwalter der Mattoni'schen Etablissements in Franzensbad, aus den in der flachen Thalmulde zwischen Oberndorf und Aag in Tagbauten anstehenden Cyprisschiefern eine grössere Acquisition von fossilen Knochen gemacht habe.

Die freundliche Einladung seitens des Herrn Verwalters Roedl ermöglichte mir die persönliche Besichtigung des Fundes, der über Erwarten reichhaltig war. Vor Allem fiel die Grösse eines Extremitätenknochens ins Auge und fesselten die Aufmerksamkeit die Körper einiger Wirbel, die mit den abgebrochenen oberen Bogenschenkeln in Verbindung zu bringen, sowie die Bruchtheile von Plattknochen, welche zusammensetzbar waren. Einige Fusswurzelknochen und Tarsalglieder bestärkten mich in der Annahme, dass die vorliegenden Knochen einem Mastodon angehören müssten; waren mir doch nach der paläontologischen Literatur aus dieser Gegend nur fossile Reste dieser Pro-

---

[1]) Suess, E. l. c., pag. 238.
[2]) Vacek, M., Ueber österreichische Mastodonten, 1877. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. VII, H. 4.
[3]) Novák, O., l. c. pag. 4.



boscidiergattung bekannt und lag zur Zeit auch nicht eine Spur eines Gebisstheiles vor.

Die nähere Besichtigung der Fundstätte ergab, dass die Knochen aus einer Tiefe von circa $4^1/_2$ Meter stammten, und zwar aus einem 15 Centimeter mächtigen Horizonte gelblichgrauen Cyprisschiefers, welcher den blauen Letten des im Volksmunde auch Lettenstein genannten Kalksteinflötzes überlagert. Den Arbeitern wurde der Horizont genau bezeichnet und eingeschärft, mit der grössten Aufmerksamkeit und Vorsicht auf weitere Reste von fossilen Knochen zu graben und zu achten. Den weiteren Grabungen selbst anzuwohnen, versagte mir zu meinem grössten Bedauern die nothwendig gewordene Abreise aus dem Egerlande. Dank der Freundlichkeit des Herrn Verwalters Roedl war ich über die mit bestem Erfolge fortgesetzten Arbeiten stets unterrichtet und eines Tages höchst erfreut, als mir die Nachricht von der Blosslegung eines ganzen mit allen Backenzähnen versehenen Unterkiefers zukam.

So gross mein Wunsch war, die neuentdeckten werthvollen fossilen Reste selbst bald in Augenschein zu nehmen, war es mir doch erst zu den Weihnachtsferien möglich, über Berufung des Herrn kaiserl. Rathes H. Mattoni den um viele und werthvolle Stücke bereicherten Fund zu besichtigen.

Erregt schon die grosse Masse der angehäuften fossilen Knochenreste ein hohes Interesse, so ist die freudige Ueberraschung unbeschreiblich zu nennen, die sich mir beim Anblick des vollständigen Unterkiefers bot, dessen Bau und geradezu prachtvolle Bezahnung sofort klarlegte, dass wir es hier nicht mit dem vermeinten Mastodon, sondern mit dem Skelet eines anderen, aus dem Eger-Franzensbader Tertiärbecken zur Zeit noch nicht bekannten fossilen Proboscidiers, mit Dinotherium zu thun haben.

Die kurze Zeit wurde benützt, vor Allem eine Uebersicht über die vorhandenen Knochenfragmente zu gewinnen und gestattete die gute Conservirung wie genaue Sonderung der zusammengehörigen Skeletreste die Zusammensetzung eines grossen Theiles der Knochenreste. Ueber erstatteten Bericht nahm sich Herr kaiserl. Rath H. Mattoni in wahrhaft edelmüthiger Weise des interessanten Fundes an und setzte durch Bewilligung einer namhaften Summe Herrn Verwalter J. Roedl in den Stand, im Frühjahre dieses Jahres die Ausgrabungen wieder aufzunehmen, sowie aus Nachbarsteinbrüchen fossile Knochenreste zu sammeln.

In letzteren entdeckte Wirbel- und Rippenstücke erhärteten die Annahme einer bestimmten, oben besprochenen knochenführenden Schichte, die selbst in den Aag nähergelegenen Steinbrüchen erkennbar ist.

Zur Zeit sind die fossilen Knochenreste im Mattoni-Haus in Franzensbad aufbewahrt und harren daselbst weiterer Ergänzung und Zusammensetzung.

Im Folgenden sei eine kurze Aufzählung der bis nun zu Tage geförderten fossilen Reste des Dinotherium versucht, so weit sich diese übersehen lassen.

Der Unterkiefer ist bis auf die abwärts gerichteten Stosszähne vollständig erhalten. Beide Mandibeläste, im mittleren Theile von walzenförmiger Gestalt, tragen rückwärts in ziemlicher Höhe die am Schädel quer einlenkenden Gelenksköpfe und gehen nach vorn in einen hakenförmig abwärts gebogenen, als vollständiges Ganzes vorliegenden Theil aus, dessen zwei an der Unterseite gelegenen Alveolen den grossen Durchmesser der noch fehlenden Incisiven errathen lassen.

Das in der Vollzahl sich präsentirende Gebiss zeigt 10 mit herrlichem Schmelz bekleidete Backenzähne, mit wenig abgenützten, scharfen Kauflächen.

Die Zähne sind bei dem Umstande, dass die Innenwände der Unterkieferäste beim Trocknen von dem übrigen Ganzen sich scharf absetzten, jeder mit seiner dunkelrothbraunen Wurzel für sich heraushebbar, wodurch ein genaueres Studium des Zahnbaues ohne Schwierigkeiten gestattet ist.

Ob die in grosser Anzahl vorhandenen, leider oft zu sehr kleinen Stücken zertrümmerten Plattknochen dem auch der Gattung Dinotbetherium eigenen cavernösen Schädel zuzuerkennen sind, lässt sich bei dem Mangel an Zeit, der vorläufig nur auf die Zusammensetzung der grösseren Fragmente verwies, derzeit nicht mit Gewissheit sagen. Immerhin legt die grosse Menge solcher Knochenstücke, wie die dünnschalige Form und poröse Structur derselben die Vermuthung nahe und dürfte einer natürlicherweise sehr subtilen Arbeit vielleicht die Zusammenstellung eines Theiles des Schädels gelingen.

Die Wirbelzahl beträgt einschliesslich der verwachsenen Kreuzbeinwirbel fünfzehn. Darunter der die Einlenkung der Wirbelsäule mit dem Schädel bewerkstelligende Atlas, der bereits in anderen Besitz übergegangen war; Frau A. Zugmayer aus Wiener-Neustadt, eine eifrige Naturforscherin, hatte denselben vor der Aufdeckung der eingangs erwähnten Skeletreste erworben. Ueber unser Ansuchen hatte die hochherzige Dame die Liebenswürdigkeit, diesen unstreitig unserem Funde angehörigen — weil an derselben Stelle gefundenen — Wirbel mit noch anderen Knochenfragmenten uns zu überlassen, für welch gütiges Geschenk ich ihr an dieser Stelle den verbindlichsten Dank abzustatten mich verpflichtet fühle.

Nebst Atlas ist es der mit diesem einlenkende Epistropheus, der ebenfalls unbeschädigt vorliegt, weiters 2 andere Halswirbel, 5 Rückenwirbel, das Kreuzbein und 4 Schwanzwirbel, welche bei gut erhaltenen Wirbelkörpern und durch die diesen anfügbaren oberen Bogenschenkel die Länge des Thieres mit ziemlicher Genauigkeit seinerzeit constatiren lassen werden. Petrificirte Knorpelscheiden theils in Gänze, theils in Stücken, lassen unleugbar ihre Zugehörigkeit zu den einzelnen Wirbelkörpern erkennen.

Bruchstücke von Rippen finden sich viele vor und dürften sich zu circa 6 oder 7 Rippen zusammensetzen lassen, davon die Mehrzahl mit Gelenkköpfen versehen. Zur Grösse des Thieres sind sie auffallend dünn, schlank, doch von fester Structur.

Eine mühsame Arbeit war es, aus einer grossen Anzahl von Fragmenten die beiden Schulterblätter zusammenzusetzen, von denen

das eine fast bis zur ursprünglichen Grösse zusammengefügt werden konnte, das andere vorläufig nur den unteren, die Gelenkspfanne umfassenden Theil zeigt. Ebenso gelang es, die zusammengehörigen Fragmente einer Beckenhälfte zusammenzubringen, dessen Gegenhälfte grösstentheils wohl auch in Stücken vorhanden, aber weil letzteren die Verbindungsglieder entweder ganz fehlen oder noch nicht aufgefunden wurden, zu einem Ganzen nicht zusammenfügbar waren.

Die Röhrenknochen der Extremitäten sind von ungeheueren Längendimensionen und Querdurchmesser, die dazu gehörigen Gelenkköpfe jedoch abgetrennt; letztere selbst halbkugelförmig mit grossem Radius.

Aus den gefundenen Fusswurzelknochen und Tarsalgliedern wurde eine Zusammenstellung des Fusses noch nicht versucht. Alle diese Theile der Extremitäten mit dem Schultergerüst und Becken lassen mit ziemlicher Sicherheit eine Bestimmung der Höhe zu, die sehr gross gewesen sein musste und seinerzeit wird genauer angegeben werden können.

Was den Erhaltungszustand der Knochen betrifft, so sind diese ganz petrificirt, manche mehr weniger von Eisenoxyd durchdrungen, alle von fester Consistenz. Trotzdem vermögen die Knochen der unvermeidlichen Zersplitterung nicht Widerstand zu leisten, da sie eingebettet in den wasserreichen Cyprisschiefern durch die Länge der Zeit ganz von Wasser imprägnirt wurden; an die Luft gebracht zerfallen sie auch selbst bei sehr allmäligem Trocknen in mehrere Stücke.

Welche Resultate aus den noch in grosser Menge vorliegenden Bruchstücken, wie den noch zu erwartenden Skelettheilen sich ergeben werden, ist fernerer Arbeit vorbehalten und dürften die gegenwärtig noch gehegten Erwartungen nicht unberechtigt sein.

Wenn nun die Gesetze der Entwicklungsgeschichte im ganzen, grossen Thierreiche, wie im Leben jedes Einzelwesens für fossile Organismen eben solche Geltung haben, wie für die jetzige Lebewelt — und wer könnte bei dem heutigen Stande der Naturwissenschaft noch zweifeln — so müssen wir nach dem oben Gesagten in dem vorliegenden Skelet ein junges Individuum ansprechen, das die letzte Phase der Bezahnung nicht lange überdauert hatte, um dem Tode zu erliegen.

Zweifellos verweisen uns darauf die von den Knochen der Extremitäten getrennten Gelenkköpfe, die einen an den Enden der Extremitäten noch nicht vollständig vor sich gegangenen Verknöcherungsprocess erkennen lassen, ein sicheres Kriterium für alle jugendlichen Individuen. Für ein junges Alter des Thieres sprechen auch die Kauflächen der Backenzähne, die frisch und wenig abgenützt sind.

Am Schlusse dieser vorläufigen Mittheilungen, zu denen ich mich hier verpflichtet glaubte, sei noch hervorgehoben, dass dieser Fund der grösste paläontologische Fund ist, der meines Wissens in diesem Umfange in dem grossen nordwestböhmischen Braunkohlengebiete an Skelettheilen eines fossilen Proboscidiers je gemacht wurde, wodurch derselbe, als erster Fund der bis jetzt

aus dem Eger-Franzensbader Tertiärbeckens unbekannten Gattung Dinotherium bei den Paläontologen gewiss einiges Interesse erregen dürfte.. Durch diesen Fund ist jetzt der Nachweis geliefert, dass das als Stammvater unserer heutigen Elephanten hingestellte, aus dem Wiener Tertiär wie aus anderen Tertiärbecken früher bereits bekannte Dinotherium auch an den Ufern des grossen ringsum abgeschlossenen nordwestböhmischen Süsswasserbeckens der Tertiärzeit lebte, gleichzeitig mit dem ihm verwandten Mastodon.

Die Wissenschaft muss Herrn kaiserl. Rath H. Mattoni für die freundliche Bewilligung der zur Blosslegung des Skeletes erforderlichen namhaften Geldmittel, Herrn Verwalter J. Roedl für die umsichtige, mühevolle Leitung der Ausgrabungsarbeiten hohe Anerkennung zollen und dem grossen Verdienste Dank wissen, einen paläontologischen Schatz entdeckt und zusammengehalten zu haben, der seinerzeit bestimmt sein wird, in einem paläontologischen Museum eine herrliche Zierde mitzubilden.

R. Hoernes. Ein Vorkommen des *Pecten denudatus Reuss* und anderer „Schlier"-Petrefacte im inneralpinen Theil des Wiener Beckens.

Als ich in den letzten Tagen des September die neueröffnete fürstlich Eszterházy'sche Ziegelei zu Walpersdorf (nächst Mattersdorf im Oedenburger Comitat) besuchte, war ich sehr überrascht, in dem ausgehobenen Materiale, einem sandigen Tegel, welcher dem Schlier mehr gleicht als dem Badener Tegel, als häufigste Versteinerung den *Pecten denudatus Reuss* zu finden, vergesellschaftet mit mehreren anderen Formen, welche leider nur in Fragmenten aufgesammelt werden konnten, jedoch mit typischen Schlier-Versteinerungen die grösste Aehnlichkeit hatten. Würde ich nicht besorgen, ob allzu sanguinischer Bestimmungen getadelt zu werden, so würde ich den schlechten Echiniden-Abdruck und die Fragmente von *Tellina* und *Anatina*, die ich beobachtete, als *Brissopsis ottnangensis*, *Anatina Fuchsi* und *Tellina ottnangensis* anführen. Hoffentlich wird von diesem Fundorte bald reichlicheres Material der Untersuchung zugeführt werden, da die Arbeiter versicherten, beim Rigolen häufig Versteinerungen, sowohl Conchylien als Fische, zu bemerken, und von mir nachdrücklich auf die Nothwendigkeit des Aufsammelns derselben aufmerksam gemacht wurden.

Fischschuppen, ein kleines *Dentalium* und eine *Natica* waren derzeit, neben den bereits erwähnten Resten, meine ganze Ausbeute; sie würde gewiss viel reichlicher im Frühjahre ausfallen, wenn man, ähnlich wie es in den Ziegeleien des Badener Tegels der Fall ist, die während des Winters von den Arbeitern aufgesammelten Versteinerungen aufkaufen wollte.

Es ist vielleicht voreilig, an die beobachtete Thatsache theoretische Speculationen zu knüpfen, und ich muss besorgen, mich dem Tadel jener Fachgenossen auszusetzen, welchen solche ein Greuel sind; dessenungeachtet kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken,

dass sich mir, angesichts des Auftretens des *Pecten denudatus* als häufigstes Fossil einer Tegel-Ablagerung des inner-alpinen Beckens von Wien (dieser *Pecten* kommt übrigens auch in den Sandablagerungen von Forchtenau vor, wovon mich Herr Custos Th. Fuchs durch Demonstration des betreffenden Exemplares in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinetes zu überzeugen so freundlich war), die Ueberzeugung aufdrängt, als hätte ich seinerzeit mit der Behauptung, der Schlier gehöre als Tegelfacies der oberen Abtheilung der ersten Mediterranstufe an, wenigstens insofern einen Fehler begangen, als dies keineswegs von allen, als „Schlier" bezeichneten Bildungen gelten könne. Abgesehen davon, dass es sich überhaupt empfehlen dürfte, den Namen „Schlier" als Etagenbezeichnung gänzlich aufzugeben, scheint es mir jetzt wahrscheinlich, dass gerade der oberösterreichische Schlier nicht der ersten, sondern der zweiten Mediterranstufe angehöre. Mit dieser Annahme, für welche sich noch manche Anhaltspunkte geltend machen lassen, wird auch die Frage der Communication des Wiener Beckens mit den westlichen Meeren zur Zeit der zweiten Mediterranstufe gelöst, während die Trennung der ersten und zweiten Mediterranstufe kaum dadurch alterirt erscheint, wenn der „unzuverlässige Schlier" wenigstens zum grösseren Theile der letzteren zugewiesen werden sollte.

Prof. Dr. M. Staub. Die Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen.

Die von Herrn Dr. Fr. Herbich in Nr. 13 der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1884 beschriebenen Schieferkohlen wurden im Sommer 1881 von einem Bauern entdeckt, worauf Herr Emil Porsche, dessen Glasfabrik sich nicht weit von dieser Stelle befindet, das Gebiet in grösserer Ausdehnung mit Freischürfen belegte und die Aufschlussarbeiten begann.

Den nationalökonomischen Werth der Kohle erkennend, berief er mehrere Fachleute behufs Untersuchung des Gebietes; neben anderen auch Herrn Fr. Herbich.

Die erste Publication über diese Kohle gab E. A. Bielz in den Verhandlungen des Siebenbürg. Ver. für Naturwissenschaft, XXXII. Jahrg. 1882, pag. 149—150. Bielz kannte das geologische Alter nicht, sondern findet die Braunkohle nur für „sehr merkwürdig", da sie ihm bei der Untersuchung solche Eigenthümlichkeiten zeigte, die man bei unseren heimischen Braunkohlen nicht zu finden pflegt.

Auch Herr Fr. Herbich konnte sich, da er keine Petrefacten fand, diesbezüglich nicht orientiren und verlegte die Kohle in die Congerienstufe, wie ich dies nicht nur seiner mündlichen Mittheilung, sondern auch jenem montanistischen Gutachten entnehme, welches er für Herrn E. Porsche abgab und welches mir der genannte Herr freundlichst zur Verfügung stellte.

Gelegentlich der weiteren Schurfarbeiten, die Herr E. Porsche anstellen liess, wurden im Herbst 1882 Blattabdrücke gefunden, die mir Herr F. Herbich im Mai 1883 durch meinen geehrten Freund Prof. Dr. A. Koch, Custos der mineralogischen Abtheilung des Klausenburger Museums, mit dem Ansuchen übersandte, dieselben zu bestimmen, indem es die ersten Petrefacten seien, die die Schiefer-

kohle lieferten und so geeignet sein könnten, das Alter derselben erkennen zu lassen. Das übersandte Paket öffnete ich in Gegenwart des Herrn Sectionsgeologen L. Lóczy und erkannte sogleich zu meiner freudigen Ueberraschung in den Blattabdrücken der Freker Kohlen *Salix myrtilloides L.* (*S. Finnmarchica W.*), die schon O. Heer aus den diluvialen Ablagerungen von Bovey Tracey (On the Fossil Flora of Bovey Tracey. Phil. trans. 1862, pag. 1081. t. LXXI. Fig. 1 *c—h*, 6, 7 *b*) unter dem Namen „*Salix repens L.?*" beschrieb und abbildete. Nach Vergleich mit den lebenden Weiden erkannte ich sie als die vorbenannte Art, wie ja auch C. Schröter in seiner Arbeit über die Flora der Eiszeit die Bestimmung Heer's corrigirte.

Salix myrtilloides L. ist heute Bewohnerin der nordischen Gegenden; die typische Form und ihre Hybriden wurden bisher in Siebenbürgen nicht gefunden, aus Ungarn kennt man sie nur aus den Bergsümpfen der oberen Árva und von den Moorgründen von Rocks. Dies wissend, glaubte ich auch das Alter der Schieferkohle von Frek erkannt zu haben und versäumte nicht, Herrn Herbich umgehend durch Herrn Prof. Koch auf die Bedeutung meiner Entdeckung aufmerksam zu machen.

Als ich im darauffolgenden October das Vergnügen hatte, von Herrn Fr. Herbich in den Räumen der ungar. königl. geol. Anstalt besucht zu werden, besprachen wir wiederholt diese Angelegenheit und beschlossen, die materielle Unterstützung der ungarischen Akademie der Wissenschaften in Anspruch zu nehmen, um diese höchst interessante Entdeckung im Interesse der Wissenschaft auszubeuten. Ich wusste im voraus, dass man in dieser Gegend noch fernere Zeugen der Eiszeit, geritzte Gesteine, organische Reste u. s. w. auffinden müsste und so verabredeten wir, auf gemeinschaftlichen Excursionen: Herr Herbich die geologischen Verhältnisse, ich dagegen die pflanzlichen Reste einem genaueren Studium zu unterziehen. Die Unterstützung wurde uns von Seiten der ungarischen Akademie auf Grund des gemeinschaftlich unterbreiteten Programmes bereitwilligst gewährt, doch nach Erledigung dieser Angelegenheit gelang es mir nicht, Herrn Herbich zur Ausführung der gemeinsam geplanten Mission zu bewegen. Da aber mein Interesse für die Sache einmal angeregt war, ging ich selbst auf die Gefahr eines nicht durch mich herbeigeführten Zwistes mit Herrn Herbich in der zweiten Hälfte des Monates August nach Frek und hatte das Glück, eine ziemlich reichliche Aufsammlung zu machen, die mich, obwohl meine Studien durchaus noch nicht beendigt sind, in den Stand setzt, die Richtigkeit der Bestimmungen des Herrn F. Herbich in Zweifel zu ziehen. Mein Material habe ich demselben Stollen entnommen, wie Herr Herbich einen Monat zuvor, und so kann ich in erster Linie behaupten, dass ich an meinem Material nicht im Stande bin, den Abdruck eines Hypnums oder eines Sphagnums zu entdecken; noch weniger vermag ich aber in den verfilzten Partien der Kohle irgend ein Moos zu erkennen. Hie und da findet man diev erkohlten vegetativen Reste von Monocotylen; der Erhaltungszustand der nicht sehr häufigen Blattabdrücke ist mit Ausnahme der oberwähnten *Salix myrtilloides L.* ein derartiger, dass er die richtige Bestimmung ungemein

erschwert. Ausser *Salix myrtilloides* konnte ich in dem von mir selbst gesammelten Materiale bis heute mit Sicherheit erkennen: *Salix retusa L.*, *Betula pubescens Ehrh.*, Reste der Rinde von *Betula* (ziemlich häufig), Samen aus dem Formenkreise der *Pinus montana Mill. Potamogeton sp.* (wahrscheinlich *P. crispus*).

Von *Betula nana* fand ich bis heute keine Spur; was aber Herr Herbich als *Holopleura Victoria Casp.*, jene bisher nur aus der Schweizer Schieferkohle bekannte Seerose bestimmt, ist nach den mir vorliegenden Exemplaren der Same von *Nuphar pumila DC.* Herr Herbich erwähnt ferner, dass er zahlreiche Samen des Fieberklees, *Menyanthes trifoliata L.*, fand. Es ist richtig, dass die häufigste Pflanze unserer Schieferkohle durch kleine Samen vertreten ist, ein jedes Stück zeigt dieselben; aber diese gehören durchaus nicht dem *Menyanthes trifoliata* an, den ich überhaupt bisher nicht gefunden, sondern einer noch näher zu untersuchenden Art. Die Samen sind nämlich berandet, was doch bei denen des Fieberklees nicht zu finden ist.

Ich werde natürlich meine Studien noch fortsetzen, doch kann ich das berühmte Buch O. Heer's: „Die Urwelt der Schweiz“ nicht als die einzige Quelle bezeichnen, nach welcher sich die interessanten Pflanzen- und Insectenreste der Freker Schieferkohle bestimmen lassen. Schliesslich erlaube ich mir zu bemerken, dass ich bei Gelegenheit meines heurigen Aufenthaltes in Berlin in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde vom 15. Juli im Anschlusse des Vortrages von Prof. Nehring über diluviale Thierreste meine damaligen Kenntnisse über die Eiszeit Ungarns mittheilte, und dass ich ausserdem noch so glücklich bin, von Herrn Herbich in seinem unterm 5. September 1884 an mich gerichteten Brief seinerseits meine Priorität hinsichtlich des Erkennens des geologischen Alters der Freker Schieferkohle anerkannt zu finden.

H. Commenda. Riesentöpfe bei Steyregg in Oberösterreich.

Im heurigen Sommer erfuhr ich von Herrn Neumann, Director der k. k. Staatsbahn hier, dass beim Bahnbaue nächst Pulgarn bei Steyregg im anstehenden Granite grosse topfförmige Hohlräume aufgefunden worden seien. Sobald es die im Juli unbeständige Witterung zuliess, begab ich mich unter der freundlichen Führung des genannten Herrn und des Herrn Ingenieurs von Aigner an Ort und Stelle. Ein paar handfeste Arbeiter begleiteten uns und Herr Bahnaufseher Apfalterer, welcher seit Jahren schon sein Augenmerk auf diesen Punkt gerichtet hatte, war bereits so freundlich gewesen, die Stelle uns gut zugänglich zu machen und die Riesentöpfe, welche in Folge des Regens mit Wasser gefüllt waren, ausschöpfen zu lassen.

Die meisten derselben liegen unmittelbar beim Wächterhause Nr. 811, am ersten Bahneinschnitte unterhalb der Haltestelle Pulgarn, 11 Meter über den Schienen, 20 Meter über der Donau, in hartem, grobkörnigem Granite, der ganz gespickt ist mit zollgrossen Feldspathkrystallen und ausserdem sehr reich ist an gelbem Quarz. Das Gestein ist sehr frisch und war vor dem Bahnbaue mit Gerölle u. s. w.

bedeckt, weil dort ein steiler Absturz des Luftenberges gegen die Donau sich befindet, bei welchem über dem anstehenden Gestein, das deutliche Wasserwirkungen zeigt, noch viele Granitkugeln liegen.

Die Töpfe sind in grosser Anzahl vorhanden und in allen Stadien der Ausbildung. Der grösste aufgedeckte ist sehr schön ausgebildet, über einen Meter breit und an der tiefsten Stelle mehr als 2 Meter tief. Das harte, vollkommen frische, feldspath- und quarzreiche Gestein zeigt schön spiralig verlaufende, nach unten sich verengende Furchen, wie selbe bei der Kreisbewegung des Wassers eingegraben wurden. Am Boden fanden sich zwei Vertiefungen, in jeder derselben lag noch der Reibstein, ein gelber, zwei Faust grosser, runder Kiesel.

Neben diesem grossen Topfe ist der Fels glatt gescheuert und einige kleinere Töpfe von verschiedener Ausbildung zeigen sich, mitunter auch solche, welche ursprünglich aus zwei Vertiefungen bestanden, nach und nach aber in eine verschmolzen. Auf dem Felshange an der anderen Bahnseite bemerkt man in noch grösserer Höhe, etwa 20 Meter über den Schienen, runde mit Gras bewachsene Stellen, während das Gestein herum abgerundet und blank gescheuert erscheint. Auch sie dürften noch einige Riesentöpfe enthalten, welche nur ausgeräumt zu werden brauchten und durch den sie erfüllenden und überdeckenden Schutt erhalten blieben, bis der Bahnbau sie theilweise blosslegte. Im schon beschriebenen grössten, hatten die Arbeiter beim Bahnbaue das Wasser zum Härten der Meissel aufbewahrt, und deshalb betrachtete ich die in demselben aufgefundenen Reibsteine mit einigem Misstrauen. Aber gleich daneben wurde ein halbes Dutzend kleinerer Töpfe auf Veranlassung der genannten Herren Eisenbahnbeamten erst in den letzten Wochen ausgeräumt und die darin gefundenen Steine sorgfältig aufbewahrt; es fanden sich dieselben runden, gelben Kiesel und Dreikanter eines harten, granatenführenden Grünsteins, von denen ich einige schöne Stücke für das hiesige Museum Francisco Carolinum entnahm.

Herr Bahnaufseher Apfalterer theilte mir ferner noch mit, dass sich ähnliche Vertiefungen auch am Donauufer etwa 500 Schritte stromabwärts finden, und wir trafen daselbst thatsächlich an einem alten Stromarme das ganze aus dem grobkörnigen feldspath- und quarzreichen Granite bestehende Ufergestein auf einer Fläche von mindestens 30 Quadratmeter vollständig damit bedeckt, aber auch unter dem Wasserspiegel, der hier gegenwärtig keine Strömung zeigt, waren noch einige kenntlich und sicher noch zahlreiche vorhanden. Mit vieler Mühe räumten wir einige dieser Löcher aus, sie waren oberflächlich mit Donauschotter und Schlamm erfüllt, darunter aber fanden wir bei mehreren die charakteristisch geformten Dreikanter wieder, welche in dem durch sie gebohrten Loche so fest staken, dass sie nur nach harter Arbeit herausgebracht werden konnten. Namentlich ein grünlicher, 24 Centimeter langer und am Kopfe etwa 16 Centimeter breiter Dreikanter mit schön gerundeten Kanten und abgeschliffener Spitze fand sich darunter, geformt, wie die Herren Ingenieure bemerkten, gleich einer nach allen Regeln der Technik angefertigten Steinbohrerspitze; — er wurde ebenfalls in der Museal-

sammlung hinterlegt. Bei Hochwasser wird letztere Localität überschwemmt und die Löcher verschlämmt.

Was nun die Entstehung dieser charakteristischen Wasserwirkungen betrifft, so scheint dieselbe für den letztgenannten Ort einfach eine Wirkung der Donau zu sein, deren Wasser, durch die sie begrenzenden Felsblöcke zur Strudelbewegung gebracht, mit Hilfe harter Geschiebe diese Arbeit verrichtet hätte. Aber diese Erklärung, so einfach sie scheint, lässt einige Bedenken offen. Das angebohrte Gestein ist selbst sehr reich an dem gelben Kiesel, der in der Mehrzahl der Löcher vorgefunden wurde. Die Härtedifferenz war also eine sehr geringe und dies zwingt zur Annahme, dass die bewegende Kraft sehr gross gewesen sein muss. Nun liegt aber der Punkt an einer Stromweite, allerdings dort, wo der Luftenberg gegen die Donau vorspringt und das Wasser dadurch staut und zur Wirbelbewegung führen kann. Dennoch dürften so bedeutende Wirkungen nur durch eine beträchtliche Stosskraft hervorgebracht werden können, welche nur bei einer grösseren Stromgeschwindigkeit möglich wäre.

Ist es demnach bei näherer Betrachtung durchaus nicht so ausgemacht, ob die im Stromniveau befindlichen Vertiefungen und kleineren Töpfe wirklich durch die Donau hervorgebracht sind, so liegt die Sache noch ganz anders am erstgenannten Punkte beim Eisenbahneinschnitte. Hier zeigen sich diese Wasserwirkungen in einer Höhe von 20—30 Meter über dem Flussspiegel, und es ist durchaus nicht zu erweisen, dass die Donau hier je so hoch gereicht hat. Im Gegentheile ist das Donaubett hier weithin am rechten Ufer von Alluvionen eingefasst, welche darthun, dass der Boden hier durch den Strom erhöht wurde; und als man vor einem Decennium die Linzer und Steyregger Brücke baute, fand man übereinstimmend selbst in einer Tiefe von 14 Meter unter dem Nullwasserstande den Flussuntergrund aus angeschwemmtem Flussschotter und grösseren Rollstücken zusammengesetzt.

Kein Hochwasser der historischen Zeit hat je so hoch gereicht, und sollte es einmal der Fall gewesen sein, was nicht erweislich ist, so würde eine vorübergehende Wasserbedeckung nicht hingereicht haben, ein paar Meter tief in ein Gestein einzugraben, welches dem Quarz an Härte nur wenig nachsteht. Eine Stromschnelle ist hier aber auch ausgeschlossen, denn bei einem Wasserstande von 20 Meter über dem Nullpunkt würde die Donau sich bis nahe zum Kloster St. Florian ausdehnen, was einer Breite von 4 Kilometern entspricht, und dabei jedenfalls den Charakter eines Flusssees annehmen. Diese Umstände erfordern gebieterisch hier eine Kraft anzunehmen, welche sehr bedeutender mechanischer Wirkungen fähig ist, und da nach dem Vorhergehenden wohl die Donau ausser Betracht kommt, so kann nur ein Wasserfall, resp. ein sehr heftig strömendes, lange wirkendes Gewässer jene Wirkungen hervorbringen, die um nichts geringer sind als die Wasserlöcher am Traunfalle, trotzdem dort ein wenig widerstandsfähiges Conglomerat den Untergrund bildet.

Wenn man sich nun an dieser Stelle um die Spuren eines früheren Wasserlaufes umsieht, so geräth man in nicht geringe Verlegenheit. Bekanntlich springt der Luftenberg wie ein Sporn ziemlich

isoliert eine Viertelstunde weit gegen die Donau vor und bildet die südliche Einfassung eines kleinen Beckens, in welchem Steyregg liegt; auch auf der anderen Seite ist eine solche Einbuchtung vorhanden, in welche die Gusen mündet, und es erscheint ganz widernatürlich, dass ein Bach über den Bergrücken wie über den First eines Daches hätte hinströmen sollen, ohne die links und rechts befindlichen, mit tertiären Schichten bedeckten Abhänge zu benützen. Es erscheint daher überhaupt unthunlich, Flusswasser an sich als die Ursache dieser merkwürdigen Aushöhlungen anzusehen, wie man derartige im Pesenbach und an der Aist widerfindet; man wird vielmehr durch die Bodenconfiguration und die anderen Umstände gedrängt, die Entstehungsursache anderswo zu suchen und das ist im Schmelzwasser des Eises alter Gletscher, welche freilich für das Mühlviertel und den Böhmerwald bisher noch nicht überzeugend nachgewiesen werden konnten.

A. Bittner. Valenciennesienschichten aus Rumänien.

Solche sind schon seit dem Jahre 1867 (vergl. Reuss in Sitzungsber. W. Akad. 1868, LVII. (I.) pag. 93) bekannt. Vor Kurzem erhielt die geolog. Reichsanstalt eine Suite zugesendet, die beim Abteufen eines Schachtes auf Petroleum von Herrn Ingenieur O. Lessmann zu Tirgu-Jin aufgesammelt worden war. Das eingesandte Material stammt aus Tiefen von 45 bis zu 225 Metern und ist dem Gesteinscharakter nach durchaus ein hellgrauer, sehr homogener, an sehr feinen Glimmerschüppchen reicher, etwas plattiggeschichteter, tegelartiger Mergel. Der Fauna nach lassen sich in dem bisher durchsunkenen Gesammtcomplexe 3 Abtheilungen unterscheiden, und zwar eine oberste, die bis zum 160. Meter abwärts reicht, eine mittlere vom 160. zum 222. Meter und eine unterste, von welcher erst einige wenige Meter durchfahren wurden. Aus der obersten Abtheilung liegen zahlreiche Conchylien vor, die mittlere scheint, nach dem eingesandten Materiale zu schliessen, fast ausschliesslich nur Fisch- und Pflanzenreste zu führen, während in den tiefsten bisher vertretenen Partien Conchylien wieder in grösserer Anzahl sich einzustellen scheinen. Die Fauna der obersten Abtheilung führt folgende Arten:

Valenciennesia annulata Reuss stimmt weniger genau mit den verglichenen Exemplaren aus der Krim, als vielmehr mit jenen von Beocsin, die nach dem Vorgange Brusina's als *Val. Reussi Neum.* zu bezeichnen wären. Die russischen Exemplare besitzen eine weit gröbere Ornamentirung.

Cardium cfr. Abichi R. Hoern., eine Form aus der Verwandtschaft des sarmatischen *C. plicatum*, die wohl der angezogenen Art am nächsten steht, obschon die Mehrzahl der Exemplare auf dem Felde hinter dem Seitenkiel ebenfalls einige (bis 4) Rippen besitzt, wie solche indessen auch bei einzelnen Stücken des *C. Abichi* aufzutreten pflegen (man vergl. hier R. Hoernes im Jahrb. 1874, pag. 54).

Cardium spec. indet., eine kleine, vielrippige Form, die sich zu der voranstehenden etwa so verhält, wie das sarmatische *C. obsoletum* zum *C. plicatum.* Sie steht vielleicht dem *C. Syrmiense R. Hoern.* aus den Beocsiner Valenciennesien-Mergeln am nächsten.

Card. aff. Lenzi R. H., eine grössere Art mit scharfen Rippen in der Zahl von etwa 22.

Card. spec. indet., Bruchstücke anderer, grosser, scharfgerippter Cardien aus den obersten Lagen.

Congeria rostriformis Desh., mit den südrussischen Vorkommnissen vollkommen übereinstimmend.

Congeria (Dreissenomya?) nov. spec., eine auffallende *Congeria* mit einem Kiele, welcher die Schalenoberfläche in zwei ziemlich gleichgrosse Hälften oder einen grösseren vorderen und einen kleineren rückwärtigen Abschnitt theilt. Das Entgegengesetzte ist der Fall bei *Cong. banatica R. Hoern.*, welcher sie auf den ersten Blick ziemlich ähnlich sieht. Der Wirbel ist auffallend stark auf die Seite gerückt und vor ihm springt nach Art der Bildung bei *Gervillia* ein kleines vorderes Ohr in gleicher Linie mit dem hinteren Schlossrande vor; da dieser selbst eine Art Flügel vorstellt, so wird die Gestalt der Schale ganz auffallend gervillienähnlich und nähert sich dadurch — abgesehen von dem starken Hervortreten des vorderen Ohres — zugleich der Mehrzahl der Arten des Fuchs'schen Genus *Dreissenomya.* Leider erlaubt der Erhaltungszustand der wenigen, zumeist verdrückten, dünnschaligen Exemplare nicht zu untersuchen, ob eine Mantelbucht vorhanden ist. Lässt man als eines der Hauptmerkmale von *Congeria* die terminale Stellung des Wirbels gelten, so genügt dies allein, um vorliegende Art vom Genus *Congeria* zu entfernen.

Voranstehend aufgezählte Arten kommen, wie einzelne vorliegende Gesteinsplatten beweisen, in dem oberen Complexe der durchsunkenen Schichten gemeinschaftlich vor; in tieferen Lagen dieses Complexes gesellt sich zu ihnen auch ein *Planorbis nov. spec.?* aus der Verwandtschaft des *Planorbis Radmanesti Fuchs*, mit auffallend regelmässig und gleichweit entfernt angeordneten Zuwachsstreifen. Zu tiefst aus diesem Complexe (aus dem 147. Meter) stammt noch *Congeria rostriformis Desh.* und aus noch tieferen Lagen (160. Meter) *Cardium cfr. Abichi R. Hoern.* Wie schon erwähnt, sind aus Tiefen vom 160.—222. Meter nur Fisch- und Pflanzenreste eingesendet worden; erst im 222.—223. Meter stellen sich, wie es scheint, zahlreiche Stücke von *Limnaeus velutinus Desh.* (oder *L. Kobelti Brus.?*) ein, begleitet von einzelnen Stücken einer kleinen *Micromelania cfr. Fuchsiana Brus.*, anderen kleinen Gasteropoden (vielleicht *Zagrabica spec.*) und Cypridinenschälchen. Aus einer der tiefsten Lagen (225. Meter) endlich liegt eine kleine, verdrückte *Congeria* vor, die allem Anscheine nach mit der oben angeführten neuen Art identisch ist. Da auch das Gestein bis in diese tiefsten, gegenwärtig erreichten Lagen hinab vollkommen dasselbe bleibt, so kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die durchsunkene Gesammtmächtigkeit von nahezu 200 Meter einzig und allein nur den Congerienschichten zufällt.

Dass auch sarmatische Ablagerungen in der Nähe vorkommen, beweist ein der Sendung beiliegendes Stück von einem harten, sandigen Gesteine, welches neben Knochensplittern zahlreiche Exemplare von *Tapes gregaria Partsch.* enthält.

Reiseberichte.

F. Teller. Notizen über das Tertiär von Stein in Krain.

Den triadischen Kalk- und Dolomitmassen, welche sich im Süden des Grintouzstockes zwischen Kanker- und Feistritz-Thal ausbreiten, liegt, die Abdachung in die oberkrainische Ebene vermittelnd, ein bewaldetes Hügelland vor, das sich durchwegs aus tertiären Bildungen aufbaut. Die räumliche Abgrenzung dieser in der Literatur als „Tertiär von Stein“ bekannten Ablagerungen gelangt schon in den älteren Karten der geologischen Reichsanstalt nach den Aufnahmen von Lipold in zutreffender Weise zur Darstellung; auch der paläontologische Charakter der genannten Ablagerungen hat durch die Untersuchungen von Fuchs und Hilber über die von Hauenschild und später von Herrn Pfarrer S. Robič in Ulrichsberg eingesendeten Fossilsuiten wiederholt eingehendere Beleuchtung erfahren; nur über die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse dieses Tertiärgebietes besitzen wir bis heute nahezu gar keine Mittheilungen. Eine Reihe von Excursionen, welche ich gelegentlich der diesjährigen Aufnahmen in den Sannthaler Alpen in die jüngere Tertiär-Vorlage unternommen habe, setzen mich in die Lage, nun auch an diesen Punkt einige Bemerkungen knüpfen zu können.

Das Gebiet, das man gewöhnlich als Tertiärgebiet von Stein zu bezeichnen pflegt, erscheint als der westliche Ausläufer jenes langgestreckten schmalen Zuges tertiärer Ablagerungen, der, bei Möttnig an der Grenze von Steiermark und Krain beginnend, den Südabstürzen des Meninaplateaus entlang über Tuchein und S. Martin nach West hinstreicht. Innerhalb der Möttnig-Tucheiner Thalsenkung sind diese Ablagerungen in Nord und Süd von älteren Gebirgswällen eingeengt; erst jenseits der Feistritz gelangen sie, in die oberkrainische Ebene hinaustretend, zu freierer räumlicher Entfaltung. Sie bedecken hier zwischen den Grenzpunkten Stein und Streine im Osten, Poschenk und Zalog im Westen, und Schloss Kreuz im Süden einen Flächenraum von etwas über 30 □ Kilometer. Ihre höchsten Erhebungen erreichen bei Ulrichsberg und Sidrosz dem älteren Gebirgsrande entlang nahe an 600 Meter Seehöhe.

Steigt man aus dem höheren Kalk- und Dolomitgebiete des Grintouz-Stockes, speciell seiner südlichsten Ausläufer, den Alpenböden der Mokriza und Koschutna zu den tertiären Vorhügeln hinab, so erreicht man im Niveau der sehr scharf markirten Terrasse, auf welcher die kleine Gemeinde Ulrichsberg liegt, eine weichere, schiefrigsandige Gesteinszone, welche Lipold in den älteren Karten als „Cassianer Schichten“ zur Ausscheidung gebracht hat. Sie besteht im Wesentlichen aus dunklen, polyëdrisch klüftigen, seltener ebenflächig-plattigen Thonschiefern, die einerseits an die sogenannten Grossdorner Schiefer, andererseits an die bald als paläozoisch, bald als eocän gedeuteten Schiefergesteine erinnern, welche im Gebiete von Trifail-Sagor die Basis der Tertiärablagerungen bilden.

Mit den dunklen homogenen Thonschiefern wechseln hie und da deutlich klastische Bildungen, meist grünliche, feinkörnige Tuffsand-

steine mit spärlichen, schlecht erhaltenen Pflanzenresten. Es ist mir leider nicht gelungen, in diesen Schichtcomplexen irgendwelche bezeichnende Fossilreste aufzufinden; die Art des Verbandes mit den obertriadischen Kalken, wie sie sich weiter in West zwischen Ulrichsberg und der Rekamündung ob Zirklach darstellt, lässt jedoch die Anschauung, welche Lipold in seiner Bezeichnung „Cassianer Schichten" zum Ausdrucke gebracht hat, als die einzig zulässige erscheinen. Dieser in seiner petrographischen Entwicklung ziemlich constante Schieferhorizont bildet nun von Poschenk bei Zirklach bis in die Mala Bistrizza hinüber allenthalben die unmittelbare Grundlage der tertiären Schichtreihe. Doch sind die Lagerungsverhältnisse keineswegs normale: die sogenannten Cassianer Schichten sind vielmehr ihrer ganzen Erstreckung nach steil aufgerichtet und ihrem Südrande entlang sammt der tertiären Vorlage in Süd überkippt.

Zugleich beobachtet man in allen Durchschnitten, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, übereinstimmend, dass die Ueberkippung um so schärfer zum Ausdrucke kommt, je tiefer man in die tertiäre Schichtreihe vordringt. Während der triadische Schiefercomplex meist mit 60—70° in Nord unter das höhere Kalkgebirge einschiesst, sinkt der Neigungswinkel der nordwärts verflächenden Schichten in den jüngeren Gliedern der tertiären Vorlage bis auf 40° herab.

Die besten Aufschlüsse über diese interessanten Lagerungsverhältnisse geben die nordsüdlich verlaufenden Gräben von Vrhovje und Uscheuze (Viševca). Dieselben bieten zugleich einen instructiven Einblick in die Schichtfolge der tertiären Ablagerungen und bilden somit zweifellos den besten Ausgangspunkt für das Studium des vorliegenden Tertiärgebietes.

Von Sidrosz (O. von Ulrichsberg) in den Verhovje-Graben absteigend, hat man zunächst Gelegenheit, die dunklen klüftigen Thonschiefer und Sandsteine des älteren Gebirgsrandes, Lipold's Cassianer Schichten, in ihrer charakteristischen Entwicklung kennen zu lernen. Sie fallen dort, wo man die Grenze der tertiären Bildungen erreicht, mit 65—70° in Nord ein. Die tertiäre Schichtreihe eröffnen grobe, durch reichliches, kalkig-sandiges Cement verkittete Conglomerate, die sich aus Rollblöcken verschieden gefärbter Kalke und Dolomite und vereinzelten Trümmern der dunklen Schiefergesteine der Grenzzone zusammensetzen. Sie verqueren in mächtigen, steil in Nord einschiessenden Bänken die Thalsohle. In den obersten Conglomeratbarren erreichen die eingeschlossenen Kalkgerölle oft Kopfgrösse, nach abwärts nehmen sie rasch an Umfang ab und die massigen Conglomerate gehen so allmälig in grobe Kalksandsteine mit vereinzelten conglomeratischen Schmitzen und in harte splittrige Breccien über, die durch eingestreute Schalentrümmer von Ostreen und Pectiniden und abgerollte Bryozoënästchen deutlich den marinen Ursprung dieser randlichen Ablagerungen verrathen. Im Dollica-Graben und bei Prapretno fand ich an der Südgrenze dieses conglomeratischen Grenzniveaus eine nur wenige Fuss mächtige Lage von blaugrauem Tegel mit dickschaligen Ostreen. Im Vrhovjegraben folgen unter den Conglomeraten und Breccien noch einige Bänke eines loser

gebundenen Sandsteines, der durch die zahlreich eingestreuten grünlichen und schwarzen Schieferpartikelchen und dunkle Glimmerschüppchen ein eigenthümliches, an gewisse Tuffsandsteine erinnerndes Gepräge erhält. Derselbe wechselt mit feineren, weicheren, porös-zelligen Lagen, die ganz aus Bryozoëngerüsten aufgebaut sind. Der schrittweise Uebergang der groben, massigen Conglomerate in dünner geschichtete Breccien und Sandsteine ist noch deutlicher als im Vrhovje-Graben auf der Höhe des Rückens zu beobachten, über welchen der Weg von Sidrosz nach Theinitz führt. Nicht minder instructiv sind in dieser Beziehung die Aufschlüsse auf dem Rücken zur Rechten des Thaleinschnittes längs dem Wege nach Ulrichsberg; hier sind insbesondere die zarten tuffartigen Bryozoënmergel an der Südgrenze der Conglomerat- und Sandsteinbänke in grösserer Mächtigkeit entblösst. An allen den genannten Punkten, in der Tiefe des Grabens sowohl, wie auf den Höhen im Westen und Osten des Thaleinschnittes fallen die hier geschilderten Ablagerungen steil in Nord gegen das ältere Gebirge ein.

Unter diesem als eine marine Strandbildung charakterisirten Grenzniveau folgt nun im Vrhovje-Graben ein durchschnittlich mit 60—70° in Nord verflächender, sehr mächtiger Schichtcomplex, den man seiner petrographischen Beschaffenheit nach als „Schlier" bezeichnen könnte. Es sind graue, sandig-glimmerige Mergel und mergelige Sandsteine, die bald in massigen Bänken, bald in dünngeschichteten plattigen Lagen den Thaleinschnitt verqueren. Der ganze Schichtcomplex ist von petrographisch sehr einförmiger Entwicklung. Nur an einer Stelle, etwa in der Mitte der Gesammtmächtigkeit dieser Schichtabtheilung beobachtet man eine Zone von etwas abweichender Ausbildung; es treten hier fester cementirte Sandsteinbänke in die Schichtfolge ein, welche mit losen, sandigen Zwischenschichten alterniren. Die etwa 20 Meter mächtige Einschaltung kehrt auch in den Paralleldurchschnitten, welche der Doblica-Graben darbietet, wieder und scheint ein constantes Niveau von bestimmter stratigraphischer Position zu bezeichnen. Im Vrhovje-Graben ist dieser Schichtcomplex sehr arm an Fossilresten; etwas günstiger liegen die Verhältnisse im Doblica-Graben und seinen Seitenästen. Im Allgemeinen können als die leitenden resp. häufigsten Fossilreste dieser Schichtabtheilung bezeichnet werden: *Natica helicina*, *Buccinum cf. costulatum*, *Leda cf. nitida* und *Isocardia cor*. Das *Buccinum costulatum* und die kleine *Leda*-Art erfüllen meist ganze Bänke. In gewissen dünnschieferigen, plattigen Mergeln, nahe der unteren (südlichen) Grenze des ganzen Schichtcomplexes finden sich in ihrer Gesellschaft häufig Meletta-Schuppen.

In die hier beschriebene Schichtabtheilung fällt der steilste Abschnitt der von Ulrichsberg und Sidrosz nach Süd abdachenden Gräben. Auch das Gefälle des Vrhovje-Grabens, der sich in den festen, zähen Mergelsandsteinen ein eigenthümlich abgestuftes Bett mit zahlreichen, zierlichen, beckenartigen Vertiefungen ausgenagt hat, wird von der Südgrenze dieses Schichtcomplexes ab ein flacheres, die Gehänge treten weiter aus einander und an den sanfteren Böschungen fehlen fortan zusammenhängende Aufschlüsse. Doch reichen die Ent-

blössungen hin, um erkennen zu lassen, dass Alles, was nun nach Süd bis an die Anlagerungsgrenze der sarmatischen Bildungen folgt, wieder als eine wohlumschriebene Schichtabtheilung zusammenzufassen sein dürfte. Dieselbe ist petrographisch von etwas mannigfaltigerer Entwicklung und beherbergt eine reichere Fauna als der Complex der Sandsteine und Mergel des oberen Thalabschnittes. Die Hauptmasse der von Herrn Pfarrer S. Robič in den letzten Jahren gesammelten Fossilreste stammt aus diesem jüngsten Niveau der marinen Schichtreihe. Im Vrhovje-Graben liegen unter den melettaführenden Mergelschiefern zunächst einige Bänke groben Conglomerates, sodann eine mächtige Folge von blaugrauen, mergeligen, lose gebundenen Sanden, die mit harten, quarzigen, durch Einstreuung grosser Muscovit-Schuppen charakterisirten Sandsteinbänken alterniren. Die Sande führen dickschalige Austern und in dünnen Lagen und Streifen Turritellen, die Schälchen kleiner Bivalven (*Nucula*), hie und da auch Einzelnkorallen, Haifischzähnchen etc. Kohlenschmitzchen sind in diesen Sanden nicht selten. Die eingeschalteten Sandsteinbänke enthalten spärliche Blattabdrücke (*Cinnamomum spec*). Im Liegenden dieses steil in Nord einschliessenden Complexes folgen sodann fossilreichere sandige Tegel und wenige Schritte weiter bereits ein Wechsel von sarmatischen Muschelbänken mit Cerithien- und Neritinen-führenden Sanden und Tegeln, welche mit 40—50° Neigung nach Nord unter die marine Schichtreihe einfallen.

In dem benachbarten, jenseits der Gehöfte von Uscheuze liegenden Doblica-Graben sind die Aufschlüsse in der in Rede stehenden jüngsten Abtheilung der marinen Schichtreihe weitaus günstiger. Unter dem Complex der Austern- und Turritellen-führenden, grauen, mergeligen Sande mit festeren Sandsteinbänken und Kohlenschmitzen folgen auch hier blaugraue, sandige Tegel, in die sich aber thalabwärts wiederholt Nulliporen-Lager, festere Kalksandsteinbänke mit grossen Bivalven-Steinkernen (*Panopaea Menardi*, *Thracia ventricosa*, *Lucina*, *Psammobia, Venus, Cardium hians*, *Pectiniden* etc.) und endlich conglomeratische Bänke mit Austern einschalten. Das Bild der Schichtfolge wird also hier ein mannigfaltigeres als im Vrhovje-Graben, auch ist hier die Ausbeute an Fossilresten eine reichere. Zwischen diesem in Nord verflachenden, marinen Schichtcomplexe und den Ablagerungen von sarmatischem Charakter, die thalabwärts folgen, sind die Aufschlüsse auf eine Strecke von ungefähr 80 Schritten unterbrochen.

Ein ziemlich mächtiger Complex von grünlich grauem fetten, zähklüftigen Tegel mit Cardien, Ervilien und einer zierlich gerippten Modiola eröffnet sodann die sarmatische Schichtfolge, die hier ebenso wie im Vrhovje-Graben mit 40—50° Neigung nach Nord unter die marinen Bildungen hinabtaucht. Die Liegendpartien der genannten Tegelmasse sind ganz erfüllt mit sarmatischen Cerithien und Neritinen, darunter folgen sodann Muschelbänke mit *Mactra podolica*, *Ervilia podolica*, *Cardien* etc. und unter diesen ein Wechsel von sarmatischen Tegeln und Sanden, mit denen unser Profil auch in diesem Thaleinschnitt zu Ende ist. Thalabwärts fehlen auf eine grosse Erstreckung hin alle weiteren Entblössungen.

Die Profile durch den Vrhovje- und Doblica-Graben ergeben also, wie die im Vorstehenden mitgetheilten Beobachtungen darthun, eine vollkommen inverse Schichtfolge. Die gesammte Reihe tertiärer Schichten von den basisbildenden Conglomeraten bis hinauf in die sarmatischen Ablagerungen verflacht widersinnisch in Nord, und zwar dem Grundgebirgsrande entlang unter steileren (60—70°), in den südlicher gelegenen Gliedern der Schichtfolge unter mässigeren (40—50°) Neigungswinkeln. Es entspricht dies vollkommen dem Bilde, welches die Durchschnitte durch den in Süd überkippten Nordflügel einer Ost-West streichenden Mulde darbieten würden. Und in der That überzeugt man sich bei Begehung paralleler Profile, wie sie der obere Tunjce potok oder die Höhen zwischen diesem und dem Feistritzthal oder endlich der westliche, Zirklach zugekehrte Gebirgsrand darbieten, dass die im Vrhovje- und Doblica-Graben auszuscheidenden Schichtabtheilungen als regelmässig Ost-West streichende Zonen durch das reich gegliederte Hügelland hindurchsetzen, und zwar durchwegs steil aufgerichtet oder in Süd überkippt. Die Mächtigkeit der marinen Ablagerungen möchte ich auf ungefähr 800 Meter schätzen; hievon würden etwa 100 Meter auf die conglomeratischen Randbildungen, 400 Meter auf den Complex der Mergel und Sandsteine mit *Buccinum costulatum* und *Leda nitida* und etwa 300 Meter auf die jüngeren Sande und Tegel mit ihren Nulliporen- und Bivalvenbänken entfallen. Die in Süd vorliegende Zone sarmatischer Bildungen erreicht den Höhenrücken zwischen Tunjce- und Doblica potok entlang in nordsüdlicher Richtung eine Breite von nahezu 1 Kilometer. Der Nordrand dieser jüngsten Gesteinszone fällt nach der vorangehenden Profilschilderung noch in die Reihe der in Süd überkippten Schichten, an ihrem südlichen Rand fehlen leider befriedigende Aufschlüsse. Nur so viel lässt sich mit Sicherheit beobachten, dass hier unter den Ablagerungen von sarmatischem Charakter abermals marine Schichten zum Vorschein kommen, die mit flachwelliger Lagerung bis nach Komenda und Schloss Kreuz, also bis in die oberkrainische Ebene hinab zu verfolgen sind. Die Neigungswinkel der anfangs in Nord und erst nahe dem Südrande des Tertiärgebietes in Süd verflächenden Schichten erhebt sich hier selten über 15—20°. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass der räumlich sehr ausgedehnte Complex mariner Schichten im Süden der Zone sarmatischer Bildungen den flach gelagerten südlichen Gegenflügel jener steil aufgerichteten und in Süd überkippten Serie mariner Ablagerungen repräsentirt, welche wir in den Durchschnitten des Vrhovje- und Doblica-Grabens kennen gelernt haben.

Mit Ausnahme der conglomeratischen Randbildungen kehren hier alle Glieder des überkippten Nordflügels wieder. Als mächtigstes Glied treten uns auch in diesem Gebiete die schlierartigen, glimmerigen Mergel und Mergelsandsteine des oberen Vrhovje- und Doblica-Grabens entgegen; sie sind hier im Süden des Sarmatischen in besonders fossilreichen Aufschlüssen in dem von Stein nach Theinitz führenden Hohlweg entblösst. Darüber liegen zum Beispiel auf der Höhe des Salberges und in der Umgebung der Kirche von Theinitz in einzelnen Lappen die sandig-tegeligen Schichten mit Einzeln-

korallen, Austern, kleinen Nucula-Arten, Turritellen etc., welche auch im Vrhovje-Graben als ein jüngeres Glied der marinen Schichtfolge erscheinen.

In Betreff der stratigraphischen Gliederung des hier berührten Tertiärgebietes möchte ich noch folgende Bemerkungen nachtragen. Eine Vertretung der Sotzka-Schichten vermochte ich in dem Gebiete westlich von der Feistritz nicht nachzuweisen. Marine Strandbildungen eröffnen hier allenthalben die tertiäre Schichtreihe. Als mächtigstes Glied der gesammten Folge tertiärer Schichten erscheint der unmittelbar über den Conglomeraten liegende Complex von glimmerigen Mergeln und Sandsteinen mit Meletta-Schuppen und den Bänken mit *Buccinum costulatum* und *Leda nitida*. Derselbe entspricht in seiner petrographischen Ausbildung sowohl, wie in seiner Fossilführung vollkommen jenem mächtigen Glied der südsteierischen Miocänbildungen, das Stur als „Tüfferer Mergel“ in die Literatur eingeführt hat. Die Sande, Tegel und Nulliporen-Kalkbänke, welche im Vrhovje- und Doblica-Graben über diesem Complexe lagern, dürften sodann als Aequivalente der Leithakalk-artigen Bildungen zu betrachten sein, welche nach Bittner's jüngsten Untersuchungen im Gebiete von Sagor local über den Tüfferer Mergeln auftreten.

Die sarmatischen Ablagerungen endlich liegen concordant über der marinen Schichtreihe und bilden mit dieser tektonisch ein untrennbares Ganzes. Auch dafür finden sich die nächsten Analogien in dem von Bittner so eingehend studirten Tertiärgebiet von Trifail-Sagor.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die hier gegebenen Notizen, soweit sie auf die stratigraphische Gliederung Bezug nehmen, nur den ersten Eindruck fixiren sollen, den man bei der Begehung des genannten Tertiärgebietes erhält. Eine schärfere Fassung und Charakterisirung der einzelnen Schichtabtheilungen ist ohne Beiziehung des paläontologischen Materiales selbstverständlich undurchführbar.

Dr. Victor Uhlig. III. Reisebericht aus Westgalizien, über die Umgebung von Rzegocina bei Bochnia.

Die Gegend von Rzegocina gehört gewiss zu den interessantesten Theilen der westgalizischen Sandsteinzone. Obwohl nur eine sehr detaillirte Beschreibung ein genügendes Bild der daselbst beobachtbaren Verhältnisse geben kann, erlaube ich mir doch wenigstens einige Thatsachen, die daselbst erkannt werden konnten, hier in Kürze mitzutheilen.

In Rzegocina (3 Meilen südlich von Bochnia) erscheint ein beträchtlicher Aufbruch von Neocombidungen, in Form von schwarzen Schiefern mit dunklen, von Kalkspathadern durchzogenen Sandsteinen und reichlichen Thoneisensteinen, ferner von harten, dickplattigen, grauen Sandsteinen mit graublauen, Fucoiden führenden Schieferlagen und von Conglomeraten und Sandsteinen mit zahlreichen Kohlenbrocken. Die darin, sowohl im Conglomerate, wie in den Schiefern und Sandsteinen aufgefundenen und im ersteren ziemlich häufigen Versteinerungen:

Belemnites bipartitus
„ *conicus*
Nautilus plicatus (*Requienianus*)
Lytoceras sp.
Hoplites sp.
Aptychus aus der Gruppe des *Aptychus Didayi*

lassen keinen Zweifel darüber, dass man es in der That mit neocomen Ablagerungen zu thun habe. In petrographischer Hinsicht ist eine Aehnlichkeit mit den Neocombildungen bei Wieliczka unverkennbar, ebenso gross aber sind die Beziehungen zum Neocom des Teschnerlandes.

Ausser den vorwiegend dunkel gefärbten Neocomschichten nehmen an der Zusammensetzung der Gegend bei Rzegocina noch Antheil die sogenannten oberen Hieroglyphenschichten und rothe und grünliche, schiefrige Thone mit häufigen Einlagerungen von hellen Kalkmergeln mit Fucoiden, welche Kalkmergel stellenweise Hornsteinbänder aufnehmen und den neocomen Fleckenmergeln nicht ganz unähnlich sind. Sie wurden bisher in der galizischen Sandsteinzone noch nicht beobachtet. Diese Schichten, die nach ihrer petrographischen Beschaffenheit dem Alttertiär zugezählt werden müssen, führen in Rajbrot, östlich von Rzegocina, einige Lagen von echtem Menilitschiefer mit Fischresten und enthalten eine Kalksandsteinbank mit zahlreichen Nummulitiden. Ohne Zweifel sind daher diese Schichten wahrscheinlich als oligocän und jedenfalls als alttertiär anzusehen. Sie werden überlagert, beziehentlich in Folge der Ueberfaltung unterlagert von Ciężkowicer Sandsteinen und massigen und dickbankigen Sandsteinen, die an einer Stelle Orbitoiden führen und die Berghöhen zusammensetzen.

Die Neocombildungen fallen fast ausnahmslos nach Süden ein und ihnen erscheinen vollkommen gleichgerichtet die oligocänen Schiefer. Die Hauptentwicklung der neocomen, wie der oligocänen Schichten ist wohl eine geschlossene, häufig aber sind sie mit einander sehr innig verbunden. Neocome und oligocäne Schichten liegen so vollkommen concordant und wechseln an vielen Stellen so rasch mit einander ab, dass man sie durch Wechsellagerung mit einander verknüpft glaubt. So haben denn auch Paul und Tietze, welche die Gegend von Rzegocina im Jahre 1877 besucht haben, angenommen, dass die schwarzen Schiefer, die von ihnen wegen der petrographischen Analogie mit den schlesischen Bildungen ganz richtig als neocom angesehen wurden, in der That mit den rothen und grünen Schiefern in Wechsellagerung stehen [1]).

Die Petrefactenfunde beweisen nichtsdestoweniger, dass hier sehr altersverschiedene Ablagerungen vorliegen, die trotz der völligen Concordanz und der scheinbaren Wechsellagerung von einander getrennt werden müssen.

Ganz ähnliche Verhältnisse herrschen in der südlichen Klippenlinie (vergl. meinen ersten Reisebericht dieses Jahres) und am Nordrande der Karpathen bei Dembica; auch da fallen oligocäne Schichten

[1]) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1877, pag. 47.

concordant unter cretacische ein und sind scheinbar mit ihnen innig verbunden [1]). Die den Kreideschichten eingefalteten Oligocänbildungen sind oft so wenig mächtig und so wenig ausgedehnt, dass sie auf der Karte gar nicht ausgeschieden werden können.

Die erwähnten Lagerungsverhältnisse lassen sich im Thale von Rzegocina, welches fast ununterbrochene Aufschlüsse darbietet, gut verfolgen; aber auch mehrere Parallelthäler gewähren dasselbe Bild.

Die Neocomablagerungen ziehen sich von Rzegocina nach WSW bis an die westliche Kartengrenze des Blattes Bochnia und lassen sich in östlicher Richtung bis auf die Wasserscheide zwischen Rajbrot und Wojakowa hin ununterbrochen verfolgen, so dass sie eine Ausdehnung von ungefähr 15 Kilometer aufweisen. Auch östlich von Rajbrot verschwindet das Neocom nicht, sondern konnte in Form zweier kleinerer Inseln bei Iwkowa und Czchów nachgewiesen werden, bis östlich von Czchów abermals ein geschlossener, bis an die östliche Kartengrenze reichender Zug von Neocom bei Filipowice, Wola strózka und Biesnik (südl. von Zakliczyn am Dunajec) zum Vorschein kommt. Von der westlichen Kartengrenze bei Rybie bis nach Wojakowa werden die Neocomschichten stets von den ältesten Schichten der dortigen Tertiärserie begleitet, so dass der Tertiäraufbruch mit dem cretacischen zusammenfällt. Oestlich von da streicht das Neocom nach ONO und wird meistens von jüngeren Oligocänschichten umgeben, während die ältesten Tertiärschichten, ganz unabhängig davon, nach SO ziehen. Die Neocombildungen des Liwocz-Gebirges sind wohl sicher als die östliche Fortsetzung der hier nachgewiesenen Neocomzone zu betrachten.

Von grossem Interesse ist ferner, dass die Oligocänbildungen, die bei Rzegocina in einer ohnedies sehr mannigfaltigen Weise entwickelt sind, an mehreren Stellen in Rybie, Kamionna und Rzegocina von einem andesitischen Eruptivgesteine durchbrochen werden. Das jüngere Oligocän zeigt nördlich von Rzegocina die Faciesentwicklung der Cięzkowicer Sandsteine, südlich davon erscheint es in Form massiger und dickbankig-plattiger Sandsteine mit Schieferzwischenlagen. Ueberhaupt findet in dieser Gegend innerhalb des Oligocäns ein Facieswechsel statt, der in einem späteren Berichte besprochen werden soll.

Anhangsweise will ich noch erwähnen, dass zu Iwkowa, ca. 17 Kilometer südlich vom Karpathenrande bei Brzesko, eine kleine Ablagerung miocäner Tegel mit Lignitspuren aufgefunden werden konnte mit einem regelmässigen, mittelsteilen Einfallen nach SW und W. Die miocänen Tegel entsprechen offenbar vollkommen denen von Nis-

---

[1]) Auch bei den Ropiankaschichten liegt dasselbe Verhältniss vor. Der ältere Theil derselben, die Inoceramensandsteine, ist mit dem jüngeren, den sogenannten „rothen Thonen" so enge verknüpft, dass man ein einheitliches Schichtsystem vor sich zu haben meint, in welchem man gleichzeitig Inoceramen und Nummuliten auffinden kann. Bei den Ropiankaschichten liegt die Sache deshalb noch viel schwieriger, da die „rothen Thone" von den Inoceramenschichten zuweilen petrographisch kaum unterschieden werden können. Zwischen den Inoceramenschichten und den rothen Thonen besteht ebenfalls eine zeitliche Lücke. Auf diese Schichten hoffe ich in einem weiteren Berichte ausführlicher zurückzukommen.

kowa und Podegrodzie bei Sandec und enthalten eine kleine Mollusken-Fauna, die Beziehungen zur Fauna der miocänen Thone an der Raba bei Bochnia (Grabowiecer Thone Niedzwiedzki's) zeigt, aber auch unverkennbare Anklänge an den Badener Tegel aufweist.

C. v. Camerlander. II. Reisebericht aus Oesterr.-Schlesien.

Die seit dem ersten Reisebericht bis zum Bielathale bei Freiwaldau fortgesetzten Aufnahmen galten einem Gebiete, welches einen geologisch anderen Charakter bietet als das zuvor untersuchte, nordwestlich von diesem gelegene, und ergaben die Aufnahmen für dieses Gebiet ein zum Theile von der früheren Kartirung der geol. Reichsanstalt abweichendes geologisches Bild. Hingegen entspricht es mehr jenem der preussischen Kartirung. — Mussten in dem erst untersuchten, äussersten Nordwesten von Oesterreichisch-Schlesien die Studien zumeist dem Gneisse und dem Versuche einer Gliederung desselben gelten, so trat hier vor Allem das so reiche Granitgebiet von Friedeberg und Weidenau mit seinen erst in den letzteren Jahren bekannt gewordenen Kalk- und Marmorpartien in den Vordergrund. In zweiter Linie hatte das Glimmerschiefergebiet berücksichtigt zu werden, mit seinen Einlagerungen von Quarzschiefern, Hornblendeschiefern u. a., und es war sodann die Stellung der von Stache als Diorite ausgeschiedenen, von Roth und jüngst auch von Lasaulx mit den Amphibolschiefern vereinigten körnigen Amphibolgesteine zu untersuchen.

Wiewohl innerhalb des Hauptgranites mehrere verschiedene Ausbildungsarten wahrzunehmen sind, hat es sich doch als unthunlich erwiesen, nach irgend einem Kriterium eine getrennte Kartirung nach Unterabtheilungen durchzuführen. Und auch sonst erwies sich das Granitgebiet als relativ arm an neuen Thatsachen, die man doch erwarten mochte, nachdem ja in den letzten Jahren Lasaulx, Liebisch u. a. zumeist nach Funden, die dem Herrn Forstmeister A. Müller in Friedeberg glückten, so interessante Mittheilungen über den Contact von Granit und Kalk veröffentlicht hatten. — Wichtig scheint mir für das Verständniss einiger von Stache zumal an der Granitgrenze kartirten Gneisse, dass schiefrige Bildungen bereits im Centrum des Granitkörpers auftreten, und da (um Kaltenstein) lässt sich deutlich sehen, wie dieselben hervorgehen aus einer durch Biotitanreicherung schiefrigen Schmitze im Granit. Und im Grossen wiederholt sich, wie gesagt, diese Erscheinung, zumal an den Grenzen des Granites, also in einem beträchtlichen Theile der Gneissumrandung Stache's. So wie übrigens der Glimmer sich in bald kleinen, bald grossen Schmitzen zusammenfindet, so gilt ein gleiches auch vom Quarze, der im nördlichen Grenzgebiete denn auch in mehreren Brüchen gebrochen wird. Es wird darum sich als nothwendig erweisen, Granit und seine Umrandung als syngenetisch zusammengehörig zu betrachten, wobei aber doch diese letztere kartographisch abgetrennt werden kann.

Sie ist es, welche auch noch weiterhin durch die Pegmatite charakterisirt ist; diese bilden am Habichtkogel und Schwarzberg anstehende Felsmassen, was verzeichnet zu werden werth ist, nachdem in dem sonstigen weiten Granitgebiet wohl die Zahl der lose an den

Abhängen der Berge herumliegenden, bis hausgrossen Blöcke ins Ungeheuerliche steigt, doch grössere anstehende Partien seltener sind. Der östlichen Randzone gehören endlich noch die kleinkörnigen und überaus quarzreichen Abänderungen (*Ascher Bg.*, *San* etc.) In nähere Details des Grazitgebietes und seiner Randzone einzugehen, ist vorläufig noch nicht am Platze.

Was nun die Marmorpartien im Granite bei Kaltenstein und am Gotteshaus Berge betrifft, so ist wohl zunächst an den Zusammenhang mit dem weit aus Mähren herüberziehenden Kalkstreifen von Lindewiese zu erinnern, wie auch der Umstand zur Deutung der verwickelten Verhältnisse wichtig scheint, dass die unmittelbare Nachbarschaft des im Granite erscheinenden Marmors ein Granit von abweichendem Typus ist, wie denn schon die Steinbrecher ihn als „Kies“ vom eigentlichen Granit unterscheiden. Und wenn noch daran erinnert wird, dass der Kalk von Setzdorf auch Marmorpartien, und zwar an der Begrenzung mit Granit enthält, so scheint es passend, den Marmorgebieten im Granite den Charakter von Einschlüssen zu vindiciren. Dass die Reihe jener schönen Minerale, durch welche die Gegend um Friedeberg bekannt ist, an den Contact von Granit und Marmor gebunden ist, lässt sich in den Steinbrüchen an vielen Punkten ersehen, am besten vielleicht in dem untersten Theile des jetzt stehenden Marmorbruches am Gotteshaus Berge.

Was des weiteren das Glimmerschiefergebiet betrifft, so ist dieses auf der früheren Karte insofern schematisch wiedergegeben, als indem der Wechsel von Glimmerschiefer (hier meist Muskovitschiefer), Quarzschiefer und Hornblendeschiefer ein viel regerer und mannigfacherer ist, als er bisher kartirt wurde.

Den Stache'schen „Diorit“ endlich betreffend, wäre zu notiren, dass dieser wohl mit dem Amphibolschiefer in dem nächsten Zusammenhange steht, aber doch mit Leichtigkeit selbstständig auf der Karte ausgeschieden werden kann; allerdings konnten für den von Stache angenommenen genetischen Zusammenhang mit dem Friedeberger Granite und die eruptive Natur des Gesteines keine Beweise erbracht werden, vielmehr spricht Alles dafür, diesem trotz dem massigen Auftreten den Platz in der Reihe der übrigen Glieder der Glimmerschieferformation anzuweisen, in analoger Weise wie dem sächsischen Flasergabbro etc. Endlich sei noch die Bemerkung gestattet, dass jene Amphibolgranatgesteine, wie sie dem „rothen“ Gneisse[1]) des Wilmsdorfer Revieres eigen erkannt wurden, unter den Amphibolgesteinen der hiesigen Glimmerschieferformation in der That nicht wiedergefunden wurden. Gleichfalls der Glimmerschieferformation angehörig erwies sich das noch wenig bekannte Magneteisen von Grenzgrund, welches einem, häufig graphitführenden Kalke des Glimmerschiefers eingebettet ist. Es ist dieses Magneteisen von Grenzgrund auch eines jener Mineralproducte des nordwestlichen Schlesien, welches neben dem ein so grosses Areal bedeckenden Granite und dessen stellenweise abbaubarem Verwitterungsproducte Thon, dem Marmor und Kalk nur einer Eisenbahnlinie bedürfte, um für das Gebiet von Bedeutung zu werden.

---

[1]) Vgl. I. Reisebericht, Verhandl. 1884. Nr. 14.

Literatur-Notizen.

V. U. **Ant. Fritsch.** Ueber einen Menschenschädel aus dem Löss von Podbaba bei Prag. Sitzungsbericht der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Vorgetragen am 11. Jänner 1884.

In Podbaba bei Prag wurde in ungestörtem Löss, 2 Meter tief unter der 1 Meter mächtigen Ackerkrume, ein Menschenschädel gefunden, welcher sich durch eine auffallend flache, niedrige Stirn auszeichnet. Der Schädel von Podbaba besitzt das Stirnbein, das ganze linke Scheitelbein, ein Fragment des rechten, sowie einen Theil des linken Schläfenbeines mit dem Felsenbein. Der Stirnwinkel beträgt nur 56 Grad, die Augenbrauenbogen sind sehr stark entwickelt, vom Scheitelbein ist blos das mittlere Drittel porös.

Prof. Fritsch konnte constatiren, dass aus derselben Lösslage, in welcher dieser Menschenschädel entdeckt wurde, auch die sämmtlichen Säugethierreste herrühren, welche ihm von dieser Localität zugekommen sind, als ein Mammuth-Stosszahn, zwei Schädel von *Rhinoceros tychorhinus*, Rennthier und Pferd.

Ausserdem kommen auch in den höchsten Lösslagen und in der Ackerkrume derselben Localität menschliche Skelete vor, die jedoch aus Gräbern der Bronze-Zeit stammen. Die Schädel derselben sind typische Langschädel mit schön gewölbter Stirne, die Knochen sind morsch und brüchig und der Erhaltungszustand von dem tief im Löss gefundenen Schädel ganz verschieden.

Prof. Fritsch hat diesen überaus interessanten Fund zur weiteren Untersuchung an Prof. Schaafhausen übersendet.

V. U. **A. Franzenau.** *Heterolepa*, eine neue Gattung aus der Ordnung der Foraminiferen. Természetrajzi füzetek vol. VIII, pag. 3, 1884. A. Museo Nationali Hungarico Budapestinensi vulgato. (Ungarisch und deutsch.)

Mergel und Tegel, welche bei der Zsigmondischen Bohrung im Budapester Stadtwäldchen in der Tiefe von 326—456 Meter und 874—915 Meter gewonnen wurden, ergaben im Schlemmrückstande zahlreiche Foraminiferen aus der Gruppe der Rotalien, deren Septalflächen im Gegensatze zu den übrigen porösen Schalentheilen dicht erscheinen und bei denen das Innere der Kammern durch eine besondere feine Lage ausgekleidet ist.

Für diese Formen, deren übrige Eigenschaften eine enge Annäherung an *Truncatulina Dutemplei Orb.* bedingen, wurde eine neue Gattung unter dem Namen *Heterolepa* begründet. Referent erlaubt sich auf eine gleichzeitig erschienene Arbeit von Andreae hinzuweisen, welcher übereinstimmende Formen aus dem Septarienthon des Unter-Elsasses beschreibt und dieselben ebenfalls unter dem neuen Gattungsnamen *Pseudotruncatulina* von *Truncatulina* abtrennt [1]). Die Beobachtungen von Franzenau und Andrée stimmen erfreulicherweise vollkommen mit einander überein, nur hebt der letztere noch hervor, dass die Scheidewände der betreffenden Formen aus zwei Blättern bestehen. Ferner bemerkt Andreae, dass auch die *Truncatulina Dutemplei* von Hermsdorf, von Lapugy und aus dem Wiener Becken dieselbe Beschaffenheit der Scheidewände erkennen lassen. Während Franzenau die oligocänen Formen von der miocänen *Truncatulina Dutemplei* abtrennt und unter vier neuen Namen beschreibt, hält Andreae an der Identität der miocänen und oligocänen Vorkommnisse in Uebereinstimmung mit Reuss und Hantken fest.

---

[1]) Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. II, Heft 3, pag. 215, 1834.

V. U. **F. Klockmann.** Die südliche Verbreitungsgrenze des oberen Geschiebemergels und deren Beziehung zu dem Vorkommen der Seen und des Lösses in Norddeutschland. Jahrb. der k. preuss. geol. Anstalt für 1883, pag. 238—266.

F. Klockmann. Ueber gemengtes Diluvium und diluviale Flussschotter im norddeutschen Flachlande, ibidem pag. 330—346.

Im norddeutschen Diluvium unterscheidet man bekanntlich zwei Geschiebemergelbildungen, welche auf zweimalige Vereisung, beziehungsweise Schwankungen in der Ausdehnung der Eisdecke bezogen werden. Die räumliche Ausdehnung der älteren Vergletscherung ist eine weit grössere, als die der jüngeren, welche bei weitem nicht so tief nach Süden reicht, wie die erstere. Der Verfasser bemüht sich, nach den vorliegenden Angaben die Südgrenze der jüngeren Vereisung festzulegen und gelangt dabei zu dem Ergebnisse, dass die Südgrenze des oberen Geschiebemergels und demnach auch der jüngeren Eisdecke im ganzen Gebiete westlich von der Oder bis zur Nordsee durch die grosse Niederung des Baruther- und des unteren Elbethales bezeichnet wird. Südlich und westlich davon können höchstens kleinere Zungen von Gletschereis in das eisfreie Gebiet hinein gereicht haben.

Diese eigenthümlichen Verbreitungsverhältnisse werfen ein Licht auf manche Eigenthümlichkeiten im norddeutschen Tieflande. So bemerkt man, dass die baltischen Seen und Seenketten durchaus in den oberen Geschiebemergeln eingesenkt sind und südlich davon in typischer Form fehlen. Aus der Art und Weise ihres Auftretens schliesst nun der Verfasser, dass die norddeutschen Seenketten durch die dem Rande der jüngsten Vergletscherung entströmenden Gletscherwässer in den eigenen Moränen ausgewaschen sind.

Ein anderes Abhängigkeitsverhältniss lässt der Löss erkennen. Der Löss breitet sich in Form eines Gürtels am Nordrande der mitteldeutschen Gebirge in jenen Gegenden aus, wo der obere Geschiebemergel fehlt, erstreckt sich niemals in das Gebiet des letzteren und liegt stets auf Bildungen der ersten Vergletscherung. Der Verfasser spricht ihn daher als Zeit-Aequivalent des oberen Geschiebemergels an. Dies stimmt ganz gut mit den Beobachtungen Penck's in den Alpen überein, wo der Löss niemals über den Bildungen der letzten Vereisung auftritt, wohl aber die beiden älteren Vergletscherungen als zusammenhängende Decke überzieht. Nach der Ansicht des Verfassers dürfte die Bildung des Lösses und sein Vorkommen in beträchtlicher Höhe bedingt sein:

1. durch die im Norden vorlagernde Eisbarre der letzten Vergletscherung, welche ebensowohl durch ihre eigene Masse — indem die aus dem Süden kommenden Ströme und Flüsse gehindert wurden, auf dem gegenwärtig näheren Weg zum Meere abzufliessen — als auch durch die von ihr ausgehenden enormen Schmelzwässer, jene Ströme und Flüsse zu beträchtlicher Höhe aufstaute und sie zwang, sich allesammt in der einzigen, durch den Südrand des Eises und den Nordrand der mitteldeutschen Gebirge geschaffenen Niederung zu sammeln und in dieser, unter vielfachen orographischen Hindernissen, ihren mühsamen Weg zur Nordsee zu suchen;

2. durch die Reaction der mit schlammigen Theilen beladenen Schmelz- und Flusswasser auf einander, sowie deren Ausdehnung in dem breiten Becken des heutigen Lössvorkommens.

Selbstverständlich dehnt der Verfasser diese Bildungsweise des Lösses, die mit manchen älteren Anschauungen theilweise übereinstimmt, keineswegs auf alle Lössvorkommnisse aus, sondern beschränkt sie auf den Löss im früher angegebenen Gebiete.

In der zweiten Arbeit bespricht der Verfasser das Vorkommen von gemengtem Diluvium in Form von Flussschottern, welche nordisches und südliches, einheimisches Material vermischt enthalten. Wie der Löss, so haben auch die südlichen Flussgerölle die Eigenschaft, „zu einem bestimmten Flusslauf in Beziehung zu stehen und von ihm abhängig zu sein, jedoch in den äusseren Grenzen ihrer Verbreitung sich wiederum soweit von den Stromufern zu entfernen, dass diese Entfernung nur unter Zuhilfenahme bestimmter Umstände erklärlich wird". Ebenso stimmt die decken-

artige Ausbreitung jener Gerölle mit der des Lösses überein, und beide Gebilde sind in ihrer Lagerung derart verknüpft, dass für beide dieselben Entstehungsverhältnisse angenommen werden müssen.

„Der fluviatile Ursprung der Schotter macht alsdann auch einen solchen des Lösses nothwendig und umgekehrt wird die im vorhergehenden Aufsatz zur Erklärung des Lössvorkommens in grossen Höhen über dem heutigen Flussspiegel herangezogene Stauung durch das Stirnende der letztmaligen Vereisung als Ursache für die gleiche Art des Schottervorkommens angenommen werden müssen, umsomehr, als auch diese Schotter nicht die südliche Grenze der letzten Moräne überschreiten.“ Das geologische Alter dieser Schotter wird bestimmt durch den darauf lagernden Löss, und es zeigt sich, dass die beträchtlichste Verschotterung Norddeutschlands während der ersten andauerndsten Rückzugsperiode des Islandseises stattfand.

Ausser den gemengten Schottern kennt man auch rein einheimische Ablagerungen von durchwegs fluviatilem Ursprung, welche sich als Absätze jener Flüsse darstellen, welche die einstige Südgrenze des skandinavischen Eises nicht überschritten haben.

Die beiden interessanten Arbeiten Klockmann's betreffen Verhältnisse, welche zum Theil auch in den galizischen und schlesischen Diluvialbildungen beobachtet wurden, und verdienen daher auch von unserer Seite gebührende Berücksichtigung.

K. P. **F. Toula.** Bodenkarte von Oesterreich-Ungarn nebst Bosnien-Herzegowina. Auf Grundlage der geologischen Uebersichtskarte. Massstab 1 : 2,500.000. (Physik.-statist. Atlas von Oesterreich-Ungarn, Nr. 11.)

Bodenkarten können, wenn sie nicht in sehr grossem Massstabe und auf Grundlage ganz specieller Detail-Begehungen und Beobachtungen ausgeführt sind, wohl der Natur der Sache nach nichts anderes bieten, als was auch aus jeder guten geologischen Karte des betreffenden Gebietes herausgelesen werden kann; nichtsdestoweniger wird durch dieselben ein Theil der praktischen Resultate geologischer Aufnahmen dem Verständnisse grösserer Kreise nähergerückt, und daher sind solche Arbeiten, namentlich wenn sie, wie die vorliegende, mit musterhafter Sorgfalt ausgeführt sind, jedenfalls verdienstlich und dankenswerth. Die auch in graphischer Beziehung tadellos in Farbendruck hergestellte Karte enthält 19 Ausscheidungen, und zwar:

I. Silicate. 1. Kieselerdereiche krystallinische Massengesteine: Granit, Syenit, Diorit, Porphyr, Trachyt, Centralgneiss, rother Gneiss. 2. Kieselerdeärmere krystallinische Massengesteine: Augitporphyr, Melaphyr, Basalt (Serpentin). 3. Kieselerdereiche krystall. Schiefergesteine: Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit. 4. Kieselerdeärmere krystallinische Schiefergesteine: Hornblende, Chlorit und Talkschiefer. 5. Härtere, kieselerdereichere Sedimentgesteine und Quarz-Conglomerate. 6. Weichere thonerdereichere Sedimentgesteine: mürbe Sandsteine, mergelig-sandige Gesteine. 7. Trachyt- und Basalt-Tuffe.

II. Kalksteine. 8. Mehr oder weniger reine Kalksteine. 9. Dolomitische Gesteine. 10. Thonige Kalksteine. 11. Mergelkalk und sandige Kalksteine und kalkreiche Sandsteine der Ostkarpathen. 12. Tertiäre Kalksteine.

III. Jüngere Sedimentbildungen. 13. Fette und magere Thone (Tegel), sandige Thone und thonige Sande der Tertiär-Periode. 14. Löss. 15. Flugsand. 16. Gebundener Sand. 17. Grober Sand und Schotter. 18. Torf- und Moorböden. 19. Alluvialboden der Thäler.

Ein Blick auf diese Farbenerklärung lässt, wie Herr Prof. Toula im Eingange der der Karte beigegebenen Erläuterung bemerkt, „auf das bestimmteste erkennen, welche Principien für die vorliegende Karte massgebend waren“. Im Anhange gibt der Verfasser eine Zusammenstellung von Gesteins- und Boden-Analysen, welche den Werken von J. Roth, F. Zirkel und A. Orth entnommen sind.

A. B. **Enrico Nicolis.** Oligocene e miocene nel sistema del Mte Baldo. Verona, 1884. 48 S. in 8°, eine Tabelle und 3 Tafeln.

Nach einer längeren Einleitung, welche die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse des Mte Baldo behandelt und besonders, was die veronesischen Kreideablagerungen anbelangt, recht zahlreiche und interessante neue Daten enthält, folgt

die Beschreibung der eocänen und speciell wieder der jüngeren (oligocänen) und der miocänen Tertiärbildungen des Mte Baldo.

Das an der Grenze zwischen Scaglia und Eocän liegende Basaltniveau ist nicht constant entwickelt, stellenweise wird es mehrere Meter mächtig, an anderen Stellen wieder fehlt es ganz. Die tieferen Eocänkalke sind charakterisirt durch *Natica cepacea*, *Terebellum*, *Numm. complanata* und *perforata*, *Porocidaris Schmidelii* und zahlreiche andere aus den veronesisch-vicentinischen Eocänlocalitäten (Avesa, San Giovanni Ilarione u. s. f.) bekannten Formen. Ueber den steilen Kalkmauern dieses unteren Eocäns liegen die weichen Wiesen und Weideflächen, in deren Einrissen die höheren Niveaus zum Aufschlusse gelangen. Ueber Orbitoiden-reichen Lagen, die als Vertretung der Priabonaschichten und über Korallenbänken, die als Crosaraschichten gedeutet werden, folgen bläuliche Kalke mit Euspatangen und sandige Gesteine mit *Pecten arcuatus*, *Cardita Laurae* etc., daneben stellen sich *Numm. intermedia* und *N. Fichteli* ein. In den Gräben von Aquenegre wird in den noch höher folgenden Lagen der *Pecten arcuatus* begleitet von *Hemicardium aff. difficile Voluta imbricata, Crassatella propinqua*, *Ranella Hoernesi*, *Euspatangus cf. multituberculatus* und zahlreichen Clypeastern, die dem *Cl. Breunigi* der Gombertoschichten, dem ältesten Clypeaster der vicentinischen Ablagerungen, nahestehen. Eine Lumachelle von *Numm. intermedia* und *N. Fichteli* schliesst das Oligocän des Mte Baldo nach oben ab und bildet auf seinen Höhen zugleich die jüngste tertiäre Lage.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die südlich vom Mte Baldo aus den glacialen Schuttmassen aufragenden isolirten Tertiärhügel des Mte Moscalli und der Rocca di Garda. Am Mte Moscalli sind die ältesten Lagen oberhalb Cavajon an der Strasse nach Incaffi blossgelegt und bestehen aus Schichten mit *Numm. intermedia* und *Numm. Fichteli*, stehen also gleich den jüngsten Ablagerungen, die auf den Höhen des Mte Baldo erhalten sind. Gegen oben gehen diese mehr kalkigen Gesteine am Mte Moscalli in Sandsteine über und es folgt ein blauer und grünlicher Mergel mit grossen Austern und Pectines, über dem eine dicke Bank unreinen, gelblichen Kalkes folgt, der erfüllt ist von schlecht erhaltenen Petrefacten: *Scutella tenera* und *Scutella cavipetela*, *Spatangus loncophorus*, *Cardita Laurae*, *C. Arduini*, *Pecten arcuatus* und mehreren anderen Arten *Pectunculus cfr. Lugensis* etc.; in den oberen Partien derselben Bank liegen Scutellen vom Aussehen der *Scutella subrotunda Lam.* Darüber folgt der feste Kalk von Incaffi, stellenweise reich an *Echinolampus conicus*, *Clypeaster placenta* und *scutum*, *Pericososmus Montevialensis*, *Pecten cfr. arcuatus* und zahlreichen anderen Pectines, darunter *Pecten deletus* und *cfr Haueri Michti*, also eine entschiedene Schio-Fauna, deren untere Grenze allerdings keine scharfe zu sein scheint. Die Hauptmasse dieses Kalkes von Incaffi ist sehr hart und krystallinisch, petrefactenleer. Das Gestein wird grösstentheils aus Zerreibsel von Echiniden und aus Nulliporen gebildet. In den oberen Lagen fand Nicolis eine grosse Anzahl von Fischresten. Es sind die Genera: *Carcharodon*, *Oxyrhina*, *Otodus*, *Lamna*, *Odontaspis*, *Sphyrna*, *Galeocerdo*, *Hemipristis*, *Notidanus*, *Aëtobates*, *Zygobates* und *Myliobates*, von *Teleostiern*, *Chrysophrys*, *Sargus* und *Labrodon* hier vertreten. Nur an einer Stelle liegt über dem Kalke als jüngstes Glied noch ein grauer Sandstein mit *Echinocyamus alpinus*.

Die wenig aufgeschlossene Rocca di Garda besteht aus denselben Lagen wie der Mte Moscalli, d. h. sandig-mergeligen Schichten mit Euspatangen, *Psammechinus*, *Pecten arcuatus*, *Cardita Laurae*, *Hemicardium cfr. difficile* und anderen Arten in der Tiefe und darüber aus festen Kalken mit Clypeastern etc. Beide Hügel sind also zusammengesetzt aus Aequivalenten der Schichten von Castel-Gomberto und Schio, wodurch die bereits in den Verhandlungen 1878 vom Referenten mitgetheilten Beobachtungen über die Altersstellung dieser Vorhügel des Mte Baldo bestätigt werden.

Eine Tafel mit einem colorirten Profile des Mte Baldo, eine Tafel mit Abbildungen der Fischreste des Mte Moscalli und eine Tafel mit Darstellungen von Gesteinsdünnschliffen vom Mte Moscalli begleiten die Arbeit.

A. B. **F. Bassani.** Intorno ad un nuovo giacimento ittiolitico nel Mte Moscal (Veronese). Estr. dagli Atti della Soc. Ven. Trent. di Soc. Nat. vol. IX., fasc. 1, 3 S. Text in 8°.

Enthält eine Aufzählung der von E. Nicolis am Mte Moscalli aufgefundenen Fischreste, deren Bestimmung von Bassani durchgeführt wurde. Es sind 16 Species in 8 Familien und 15 Genera vertheilt. Man vergleiche das vorangehende Referat über die Nicolis'sche Arbeit.

A. B. **M. v. Hantken.** Die Clavulina-Szabói-Schichten im Gebiete der Euganeen und der Meeralpen und die cretacische Scaglia in den Euganeen. Separatabdruck aus den mathem.-naturw. Berichten aus Ungarn. II. Bd., 1884, 48 S. Text in 8°, 4 Tafeln.

Von dem Grundsatze ausgehend, dass in den mittelungarischen Tertiärablagerungen die Foraminiferenfauna der Clavulina-Szabói-Schichten (Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel) ganz ausschliesslich auf dieses Niveau beschränkt bleibe und demnach überhaupt weder in jüngeren noch in älteren Bildungen vorkomme, erklärt M. v. Hantken hier eine Anzahl von ihm untersuchter Gesteinsproben aus Oberitalien für genaue Aequivalente der Clavulina-Szabói-Schichten Ungarns. Es sind das Mergelvorkommnisse von Teolo und anderen Orten in den Euganeen, von Albettone zwischen den Euganeischen und Berischen Bergen, sowie von Nizza. Ausserdem wurden Proben der obercretacischen Scaglia untersucht. Es mag dahingestellt bleiben, ob die Foraminiferenfauna der untersuchten Gesteine zu so exacten Parallelisirungen wirklich hinreicht; sollte es aber wirklich der Fall sein, dass dieselbe Fauna auch in den *Pentacrinus-didactylus*-führenden Mergeln von Albettone vorkommt, so wäre das ein sehr schwerwiegender Beweis gegen die Verlässlichkeit derselben, was Fixirung von Niveaus anbelangt, denn diese Mergel von Albettone liegen unzweifelhaft unmittelbar über der Scaglia und gehören, wie man sich zu Mossano am Südrande der Berici überzeugen (Verhandl. 1882, pag. 91) und wie auch Baron Zigno's Schriften (Costitutione geolog. del monti Euganei 1861, pag. 9, und Mem. Istit. Venet. 1882, vol. XXI. pag. 789) entnommen werden kann, dem allertiefsten Eocän an. Wenn daher Herr M. v. Hantken pag. 136 überdies bemerkt, dass das Vorkommen von *Pentacrinus didactylus* in den Mergeln von Albettone die Gleichaltrigkeit derselben mit den Clavulina-Szabói-Schichten Ungarns beweise, und dass demnach auch Baron Zigno diese Mergel von Albettone ganz richtig mit den Priabona-Schichten parallelisire, so wäre für letztere Angabe wohl das entsprechende Literaturcitat erwünscht gewesen. Bayan, der in seiner bekannten Arbeit über das vicentinische Eocän den *Pentacrinus* von Albettone und Mossano als *P. diaboli* anführt und beschreibt, erwähnt (Bull. 1870, XXVII, pag. 453), dass Baron Zigno die betreffenden Mergel direct für Aequivalente der Spileccotuffe halte, was wohl auch der Wahrheit am nächsten kommen wird.

Die cretacische Scaglia der Euganeen besteht nach M. v. Hantken's Untersuchungen wesentlich aus Foraminiferen, insbesondere Rotalien-artigen Formen, untergeordnet treten Nodosarien, Textillarien u. s. w. auf, während die eingelagerten Hornsteine vorzugsweise aus Radiolarien gebildet werden. Gewisse Scaglia-artige Proben, die ihrer Lagerung nach aus den höheren Scaglia-Schichten stammen (Val di Sotto) erwiesen sich als ganz aus Globigerinen bestehend; der Autor glaubt, dass dieselben schon eocänen Alters sein könnten, dass dieselben aber deshalb bereits als muthmassliche Aequivalente der „Clavulina-Szabói-Schichten" der Euganeen gedeutet werden könnten, scheint wohl ein etwas gewagter Schluss zu sein, wenn auch diese „Clavulina-Szabói-Schichten" ebenfalls Globigerinen in Menge führen.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Besprechung der Verbreitung der „Clavulina-Szabói-Schichten" im Gebiete der oberitalienischen Alpen, vorzugsweise mit Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu den Priabonaschichten, über deren Stellung im Ch. Mayer'schen Tertiärsystem der Verfasser von denen Ch. Mayer's abweichende Ansichten äussert. 3 Tafeln sind bestimmt zur Abbildung von neuen Foraminiferen aus den „Clavulina-Szabói-Schichten" Oberitaliens und eine vierte zur Darstellung von Dünnschliffen der Euganeischen Scaglia.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1884.

Albrecht P. Sur la valeur morphologique de la trompe d'Eustache etc. Bruxelles 1884. *(9261. 8.)*

— — Sur les Spondylocentres Épipituitaires du Crane etc. Bruxelles 1884. *(9262. 8.)*

Alth A. Dr. Uwagi nad Tarczami Ryb rodzaju Pteraspis i Scaphaspis z warstw paleozoicznych galicyjskiego Podola. Krakow. 1884. *(9233. 8.)*

Andreae A. Dr. Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs. Text und Atlas. Strassburg 1884. *(2625. 4.)*

Bassani Francesco. Intorno ad un nuovo giacimento Ittiolitico nel Monte Moscal. (Veronese.) Pisa 1884. *(9232. 8.)*

— — Ipesci attraverso le ere geologiche. Padova 1883. *(9234. 8.)*

— — Sopra una zanna di Elephas Meridionalis soperta nelle sabbie gialli di Salsomaggiore (Provincia di Parma). Milano 1884. *(9235. 8.)*

Bittner A. Dr. Die Tertiär-Ablagerungen von Trifail und Sagor. Wien 1884. *(9242. 8.)*

Camerlander Carl Freih. v. Geologische Mittheilungen aus Central-Mähren. Wien 1884. *(9259. 8.)*

Catalog der Bibliothek der Naturf. Gesellsch. des Osterlandes zu Altenburg. 1884. *(9256. 8.)*

Catalogue of the Publications of the geological Survey of the United Kingdom. Dublin 1884. *(9271. 8.)*

Cope D. The Mastodons of North-America. 1884. *(9260. 8.)*

Cope E. D. The Creodonta. 1884. *(9263. 8.)*

— — The Tertiary Marsupialia. 1884. *(9264. 8.)*

— — Synopsis of the Species of Oreodontidae. Philadelphia 1884. *(9265. 8.)*

Curtius Ernst. Athen und Eleusis. Berlin 1884. *(2622. 4.)*

Dames W. Ueber eine tertiäre Wirbelthierfauna von der westlichen Insel des Birket-el-Quruun im Fajum (Egypten). Berlin 1883. *(9223. 8.)*

Deecke W. Die Foraminiferenfauna der Zona des *Stephanoceras Humphriesianum* im Unter-Elsass. Strassburg 1884. *(2627. 4.)*

Ebert Th. W. Dr. Kalkspath- und Zeolitheinschlüsse in dem Nephelinbasalt von Igelsknap bei Oberlistingen. Cassel 1884. *(9257. 8.)*

Eichwald Ed. Dr. Beitrag zur geographischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands. Alte Periode. Moscau 1857. *(9225. 8.)*

Feistmantel Karl. Spongien-Reste aus silurischen Schichten von Böhmen. Prag 1884. *(9230. 8.)*

Folie F. Douze tables pour le calcul des réductions Stellaires. Bruxelles 1883. *(2623. 4.)*

Friess Jul. Dr. „Prokop Divisch". Ein Beitrag zur Geschichte der Physik. Olmütz 1884. *(9248. 8.)*

Fritsch Ant Dr. Ueber einen Menschenschädel aus dem Löss von Podbaba bei Prag. 1884. *(9229. 8.)*

Fuess R. Preisverzeichniss über krystallographische Instrumente. Berlin 1883. *(9272. 8.)*

Gabely E. Dr. Das Polarlicht. Wien 1884. *(9254. 8.)*

Grönland. Meddelelser om Grönland. Hefte I—VI et Atlas. Kjobenhavn 1879—1883. *(9289. 8.)*

Gümbel W. K. v. Geologie von Baiern. I. Theil, I. Liefg. Kassel 1884. *(9244. 8.)*

Hantken M. v. Die Clavulina Szabói-Schichten im Gebiete der Euganeen und der Meeralpen etc. Budapest 1884. *(9279. 8.)*

Hauer Fr. Ritter v. Zur Erinnerung an Ferd. von Hochstetter. Wien 1884. *(9281. 8.)*

Haushofer K. Eine Denkschrift über Franz von Kobell. München 1884. *(2619. 4.)*

Heap David Porter. Report on the International Exhibition of Electricity, Paris 1881. Washington 1884. *(9291. 8.)*

Hébert M. Notes sur la géologie du Département de l'Ariége. Paris 1884. *(9266. 8.)*

— — Sur la position des calcaires de l'Échaillon dans la série secondaire. Paris 1881. *(9267. 8.)*

Hicks H. The succession in the Archaean Rocks of America 1884. *(9240. 8.)*

Holley A. L. Memorial of Alex. Lyman Holley. New-York 1884. *(9290. 8.)*

Hulke J. W. Memorandum on some fossil Vertebrate Remains etc. Stockholm 1873. *(9224. 8.)*

Jentzsch Alf. Ueber Diatomeen-führende Schichten des westpreussischen Diluviums. Berlin 1884. *(9246. 8.)*

Indianapolis (**Peelle A.**) Departement of Statistics. V. Annual Report, 1883. (*6986.* 8.)

Johnstrup F. Nogle Lagttagelser over Glacialphaenomenerne og Cyprina-Leret i Danmark. Kjobenhavn 1882. (*9288. 8.*)

Klein H. J. Dr. Die Fortschritte der Geologie Nr. 7. 1882. Köln 1884. (*9227. 8.*)

Koch Ant. Dr. Bericht über die im Klausenburger Randgebirge im Sommer 1883 ausgeführten Special-Aufnahmen. Budapest 1883. (*9283. 8.*)

Krüger Paul. Die oberirdischen Vegetationsorgane der Orchideen in ihren Beziehungen zu Clima und Standort. Berlin 1883. (*9253. 8.*)

Kupffer Carl. Gedächtnissrede auf Theodor L. W. v. Bischoff. München 1884. (*2620. 4.*)

Langsdorff W. Dr. Ueber den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal und St. Andreasberg. 1884. (*9243. 8.*)

— — Geologische Karte der Gegend zwischen Laubhütte, Clausthal, Altenau etc. Clausthal 1884. (*9245. 8.*)

Laube G. C. Dr. Geologische Exkursionen im böhmischen Thermalgebiet. Leipzig 1884. (*9226. 8.*)

Liebe Th. K. Schwefelwasserstoff-Eruptionen in den Geraer Schlottentümpeln. Köln 1884. (*9228. 8.*)

Linck G. Geognostisch-petrographische Beschreibung des Grauwackengebietes von Weiler bei Weissenburg. Strassburg 1884. (*2626. 4.*)

Lomnicki A. M. Powstanie krawedzi, pólnocnéj Plaskowzgórza Podolskiego. Lwów 1884. (*9284. 8.*)

Lotti B. Considerazioni sulla etá e sulla origine dei Graniti Toscani. Roma 1884. (*9231. 8.*)

Magalhaes C. Le zaire et les contrats de l'Association Internationale etc. Lisbonne 1884. (*9286. 8.*)

Marchesetti C. Dr. La necropoli die Vermo presso Pisino nell' Istria. Trieste 1884. (*9236. 8.*)

— — Il Castelliere di Cattinara. Trieste 1883. (*9237. 8.*)

— — Di Alcune antichità scoperte a Vermo presso Pisino d'Istria. Trieste 1883. (*9238. 8.*)

Marcuse Adolf. Ueber die physische Beschaffenheit der Cometen. Berlin 1884. (*2617. 4.*)

Mercalli Gius. Notizie sullo stato attuale dei vulcani attivi Italiani. Milano 1884. (*9273. 8.*)

Meyer G. Beitrag zur Kenntniss des Culm in den südlichen Vogesen. Strassburg 1884. (*2626. 4.*)

Moewes Fr. Ueber Bastarde von *Mentha arvensis* und *Mentha aquatica* etc. Leipzig 1883. (*9252. 8.*)

Nehring Alfr. Dr. Ueber diluviale Reste von Schneeeule und Schnepfe, sowie über einen Schädel von *Canis jubatus*. Berlin 1884. (*9285. 8.*)

Newlands John. On the Discovery of the Periodic Law, and on Relations Among the Atomic Weights. London 1884. (*9280. 8.*)

Nicolis E. Della posizione stratigrafica delle Palme e del Coccodrillo Fossil etc) Verona 1884. (*9274. 8.*)

— — Oligocene e Miocene nel sistema del Monte Baldo. Verona 1884. (*9278. 8.*)

Oesterreicher Jacob. Der Feuerbach'sche Kreis. Wien 1884. (*9241. 8.*)

Pechar Joh. Die Lokomotiv-Feuerbüchse für Rauchverzehrung und Brennstoff-Ersparniss. Wien 1884. (*9255. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands Gasteropoden. Band VII, Heft 5. 1884. Text. (*957. 8.*)

Tafeln. (*354. 4.*)

Rebeur-Paschwitz E. v. Ueber die Bewegung der Kometen im widerstehenden Mittel etc. Berlin 1883. (*2621. 4.*)

Renault B. et Zeiller R. Sur un nouveau genre de fossiles végétaux. Paris 1884. (*2628. 4.*)

— — Sur un nouveau genre de graines du terrain houiller supérieur. Paris 1884. (*2629. 4.*)

Roma. Società geografica Italiana. Terzo congresso geografico Internationale. Vol. II. 1884. (*8044. 8.*)

Rosenberg E. Dr. Untersuchungen über die Occipitalregion des Cranium etc. Dorpat 1884. *(2618. 4.)*

Roth Ernst. Ueber die Pflanzen, welche den Atlantischen Ocean auf der Westküste Europas begleiten. Berlin 1883. *(9251. 8.)*

Schafarzik Fr. Geologische Aufnahme des Pilis-Gebirges und der beiden „Wachtberge“ bei Gran. Budapest 1884. *(9277. 8.)*

Schmidt Oscar. Das Zustandekommen der fixen Lichtlage blattartiger Organe durch Torsion. Berlin 1883. *(9250. 8.)*

Schwippel Karl Dr. Die Ost-Alpen mit ihren anliegenden Gebirgsmassen. Wien 1884. *(9282. 8.)*

Simony Fried. Dr. Die Weckelsdorfer Felsen. Ein Typenbild aus der böhm. Kreideformation. Wien 1884. *(9247. 8.)*

Symons Th. W. Report of an Examination of the Upper Columbia River etc. Washington 1882. *(2630. 4.)*

Szajnocha Dr. Studya geologiczne w Karpatach galicyi Zachodniej. Lwów 1884. *(9275. 8.)*

— — Przyczynek do znajomósci fauny Cefalopodów z karpackiego piaskowca. Krakow 1884. *(9276. 8.)*

Thorddsen Th. Oversigt over de islandske Vulkaners Historie. Kjobenhavn 1882. *(9287. 8.)*

Toepfer Dr. Phänologische Beobachtungen in Thüringen aus dem Jahre 1882. Sonderhausen 1884. *(9258. 8.)*

Topley W. Report upon the National Geological Surveys of Europa. London 1884. *(9270. 8.)*

Toula Fr. Dr. Nekrolog über Ferd. v. Hochstetter. Wien 1884. *(9249. 8.)*

Verbeek R. D. M. Kort Verslag over de Uitbarsting van Krakatau op 26, 27 en 28. Augustus 1883. Batavia 1884. *(9268. 8.)*

Zeiller M. R. Note sur la flore du bassin houiller de Tete. (Region du Zambèze.) Paris 1883. *(9269. 8.)*

Zgrzebny Jos. Antrag zur Errichtung einer Zucker-Melasse-Extractionsfabrik in Tischnowitz nächst Brünn. Wien 1882. *(9239. 8.)*

Zittel Karl v. Handbuch der Paläontologie. I. Bd., II. Abthlg., 3. Liefg. München 1884. *(5854. 8.)*

Zujovič J. M. Les roches des Cordillères. Paris 1884. *(2624. 4.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

N°. 16.



1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. November 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Erze und Mineralien aus Bosnien.

Der Vortragende erhielt bei seinem Besuche in Sarajevo im vorigen Herbste von Herrn Oberbergrath B. Walter eine schöne Suite von Erzen und Mineralien aus den von der Gewerkschaft Bosnia occupirten und beschürften Revieren in Bosnien, sammt werthvollen Notizen über das Vorkommen derselben. Eine eingehendere Notiz über dieselben wird in unserem Jahrbuche erscheinen.

Dr. Carl Diener. Mittheilungen über den geologischen Bau des Centralstockes der julischen Alpen.

Der von den Thalfurchen des Weissenbaches, der Schlitza, Koritnica, Soča, Savica und Wurzener Save umschlossene centrale Abschnitt der julischen Alpen stellt im grossen Ganzen eine flach nach S fallende Kalktafel dar, an deren Zusammensetzung vorwiegend triassische Bildungen Antheil nehmen. Als Normalprofil des westlichen Theiles der Gebirgsgruppe kann das wiederholt beschriebene aber, wie schon v. Hauer bemerkt, beinahe von jedem Geologen anders gedeutete Profil von Raibl angesehen werden. Hier lagert über einer concordanten südlich fallenden Schichtfolge von paläozoischen Kalken carbonischen oder permischen Alters, Werfener Schiefern, bunten Conglomeraten und rothen dünnplattigen Schiefern des unteren Muschelkalkes und den zuerst durch Suess und Stur näher bekannt gewordenen Tuffen von Kaltwasser, welche sich nunmehr als Aequivalente des oberen Muschelkalkes und der Buchensteiner Schichten erwiesen haben, die grosse Masse des Riffdolomits der Fünfspitzen. In diese greift an dem oberen Ende des Kunzengrabens der Mergel- und Schiefercomplex der Raibler Scharte mit *Myophoria Kefersteini*

zungenförmig ein. Darüber folgen die Dolomite des Gr. Schober und Thörl-Eibel-Kopfes, welche über der auskeilenden Mergelzunge des Kunzengrabens mit dem erzführenden Kalk der Fünfspitzen zu einem einheitlichen, untrennbaren Ganzen verschmelzen. Die Riffentwicklung wird gegen oben durch die fossilreichen Mergel der Torer Schichten zum Abschluss gebracht, welche in jeder Hinsicht ein Aequivalent der Raibler Schichten von Südtirol darstellen. Dagegen entspricht der Mergel- und Schiefercomplex des Kunzengrabens und der Raibler Scharte einem tieferen Triashorizont, nämlich den Cassianer Schichten, wie dies bereits durch v. Mojsisovics auf Grund der Cephalopodenfauna des fischführenden Schiefers im Rinnergraben nachgewiesen wurde. Die ganze Serie der Triasgesteine wird von dem Dachsteinkalk der Lahnspitzen concordant überlagert.

Im Lahnthale, das ein dem Schlitzathale nahezu entsprechendes Parallelprofil darstellt, in dem jedoch die Cassianer Schichten ausschliesslich durch eine Dolomitfacies vertreten werden, brechen die Triasbildungen von Raibl, wie Suess gezeigt hat, an einer grossen Störungslinie ab, die indessen keiner einfachen Verwerfung, sondern vielmehr einer sogenannten „Grabensenkung" entspricht.

Eine bedeutungsvolle heteropische Scheidelinie stellt der Martulikgraben dar. Im Osten desselben ist das Niveau des oberen Muschelkalkes durch eine mächtige Dolomitbank analog der Platte des Mendola-Dolomits in Südtirol repräsentirt. Es fehlt daselbst ferner die Unterbrechung der Rifffacies in der carnischen Stufe durch die Strand- und Seichtwasser-Ablagerungen der Raibler Schichten und reicht die Entwicklung der Riffe hier ohne eine Lücke bis in den rhätischen Dachsteinkalk hinauf, ein bemerkenswerther Anklang an nordalpine Verhältnisse.

Ueber den tieferen Triasgliedern erhebt sich mit concordanter Schichtfolge und sehr flacher Lagerung ein Hochgebirge von Dachsteinkalk. Radialbrüche und Verwerfungen im Sinne der dinarischen Faltungsbrüche, jedoch mit Absinken des NO-Flügels verbunden, stören vielfach die Regelmässigkeit seines Baues. Liassische und jurassische Ablagerungen konnten auf der Höhe desselben an verschiedenen Punkten nachgewiesen werden. Erstere sind durch dünngeschichtete, fossilleere, graue Kalke und schwarze Hornsteine, letztere durch rothe oder buntgefärbte Aptychenkalke repräsentirt. Ihr Auftreten ist meist an Verwerfungen (Lahnthal, Einsturzkessel von Flitsch) gebunden. Bei Flitsch lagern sich an den Bruchrand ausserdem noch pflanzenführende Conglomerate und Sandsteine der oberen Kreide an.

An zwei grossen Bruchlinien, von welchen die eine (Kermalinie) durch den Ausgang der unteren Kerma bei Moistrana und den südlichen Abhang des Kermakammes, die andere (Triglavlinie) durch die Punkte: Mitterdorf, Tosč-Alpe, Bělopolje-Alpe und Triglav bezeichnet wird, lösen sich von dem eigentlichen Hochgebirge die ausgedehnten Plateaulandschaften der Pokluka und Mrzalka ab. Am Rande der Kermalinie treten bei der Tosč- und Konjšica-Alpe durch ihren zuerst durch Stur bekanntgewordenen Fossilreichthum ausgezeichnete Werfener Schiefer in senkrechter Schichtstellung zwischen

fast horizontalliegenden Straten des Dachsteinkalkes zu Tage. Das Fallen der Pokluka-Mrzalka-Masse ist gegen NW gerichtet, derart, dass die ältesten Bildungen: oberer Muschelkalk in Dolomitfacies und Buchensteiner Schichten in der Facies bunter Sandsteine und Tuffe, an der Südostseite in dem Einbruchskessel von Veldes sichtbar werden. Für die von Stur und Peters in der Wochein entdeckten Hierlatz-Schichten gelang der Nachweis eines transgredirenden Auftretens über erodirten Schichtköpfen des Dachsteinkalkes.

Das Becken des Wocheiner Sees fällt mit einer Synclinale zusammen, und zeigen dementsprechend die Dachsteinkalke der Černa Prst und Hradica N-, beziehungsweise NW-Fallen. Auch die kleine Berggruppe der Recevnica und Rudnica, auf deren Gipfel, 400 Meter über der Thalsohle der Savica, noch pflanzenführendes Miocän gefunden wurde, gehört bereits dem südlichen Schenkel jener Synclinale an.

Bezüglich näherer Details möge auf eine im nächsten Hefte des Jahrbuches erscheinende Arbeit: „Ein Beitrag zur Geologie des Centralstockes der julischen Alpen" hingewiesen werden.

H. B. v. Foullon. Ueber die Wärmeverhältnisse der Ostseite des Arlbergtunnels nach den Beobachtungen des Herrn k. k. Oberingenieurs und Sectionsleiters C. Wagner.

Seit Beginn der Arbeiten an der Osthälfte des Arlbergtunnels wurden vom Herrn k. k. Oberingenieur C. Wagner äusserst sorgfältige Beobachtungen über die Gesteinstemperaturen in den aufgefahrenen Strecken vorgenommen, wobei er vom Herrn k. k. Ingenieur H. Steininger unterstützt wurde. Die Resultate sind von ersterem Herrn in einem Aufsatze zusammengefasst, der im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (Heft IV, 1884) erscheinen wird, und sollen hier nur in aller Kürze die wichtigsten Ergebnisse angeführt werden.

In einer Entfernung von 200 Meter vom provisorischen Ostportal betrug die Gesteinstemperatur bei einer überlagernden Gesteinsschicht von 65 Meter und einem radial kürzesten Abstande von der Oberfläche mit 60 Meter: 7·5° Celsius. Bei 5400 Meter vom provisorischen Ostportal, 705 Meter überlagernder Gesteinsschicht: 17·8° Celsius.

Der Autor hat die Temperaturcurve in das Längsprofil eingezeichnet, und ergibt sich aus dieser graphischen Darstellung anfänglich ein rasches Ansteigen der Curve gegen die des Terrains. Im weiteren Verlaufe bleiben beide im Allgemeinen ziemlich parallel, und kommt die Depression in der Gegend von Sct. Christoph gut zum Ausdrucke. Das anfängliche rasche Ansteigen findet wohl in der Configuration des Terrains seine ausreichende Erklärung, indem hier südlich bis südwestlich der tiefe Einschnitt der Rosana liegt, respective die Trace unter dem nördlichen Gehänge des weiten Thales verläuft und erst später in das geschlossene Gebirge eintritt.

Die höchste beobachtete Temperatur betrug bei 5100 Meter Entfernung vom provisorischen Ostportal und 715 Meter überlagernder Gesteinsschicht: 18·5°.

Die zahlreichen kleinen Schwankungen im Verlaufe der Curve können durch direct beobachtete Umstände nicht immer erklärt werden, sie sind im Allgemeinen unbedeutend, liefern aber den Beweis, dass eben nur sorgfältigst und möglichst häufig gemachte Messungen ein richtiges Bild über die Gesammtverhältnisse liefern können. Im Uebrigen muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

H. B. v. Foullon. Ueber ein neues Vorkommen von krystallisirtem Magnesit mit säulenförmiger Ausbildung.

Herr Dr. A. Bittner fand bei seinen Aufnahmen im heurigen Sommer in der Gegend von Gross-Reifling ein theils auf Gyps aufgewachsenes, theils in denselben eingewachsenes Mineral, über dessen Auftreten er mir Folgendes mittheilt:

„Das Mineralvorkommen gehört den auf complicirten Längsbrüchen zu Tage tretenden Werfener Schiefern an, welche in mehrfachen Zügen im Norden der Ennsthaler Kalkhochalpen liegen, und zwar speciell jenem Zuge, der als südlichster in das unmittelbare Liegende der triadisch-rhätischen Kalkmassen der Tamischbachthurm-Buchsteingruppe gehört. Derselbe beginnt (auf den Karten bisher nicht verzeichnet) in der westlichen Fortsetzung der Werfener Schieferaufbrüche von Gams jenseits der Enns bei Lainbach am Fusse des Peternkogels, setzt über die Höhen der Busenlechneralm am Fusse der Almmauer und durch die Gräben des Dunkelbodens in den Tamischbach fort, zieht westlich von diesem durch den Kaswassergraben auf die Kitzbaueralpenhöhe und in den Mühlgraben, wo er an der Bruckwirthalpe sich nordwestlich in den Stickelsboden hinüber wendet, um sich hier auf eine kurze Strecke mit einem nördlicheren, durch den Mühlbach verlaufenden Zuge zu vereinigen, sich aber gleich darauf wieder als selbstständiger Zug westwärts über die Vorhügel der Rauchkuppen in den Schindlgraben fortzuziehen, von wo er ohne Zweifel über den Schwarzsattel in die Buchau hinüberstreicht. Im ganzen Verlaufe dieses Zuges ist derselbe durch das Vorherrschen von Gypsmergeln und haselgebirgsartigem Trümmergestein, das zahlreiche grössere und kleinere, oft grellroth gefärbte, auch gebänderte Gypsknollen und Gypslinsen einschliesst, ausgezeichnet. Schöne Steinsalz-Pseudomorphosen finden sich an mehreren Stellen; im Dunkelboden auch Brocken von melaphyrartigem Eruptivgestein. Ein besonders schöner Aufschluss dieser gypsführenden Trümmergesteine liegt im südlichen Aste des Kaswassergrabens, eines linksseitigen Zuflusses des Tamischbaches. Derselbe schliesst sich nördlich unmittelbar an plattige, dunkle Guttensteiner Kalke, die den Nordabhang der dolomitischen Pennsteinkuppe mit steilem Südfallen unterlagern, an. Der Gypsmergel erscheint hier förmlich wie durch eine Spalte hinaufgepresst, da in der Fortsetzung seiner Aufschlüsse ein tiefer Riss in die überlagernden Kalke hineinsetzt. Der Gyps tritt hier in grossen, dem Trümmergestein eingestreuten Blöcken oder Nestern von weisser, rother und gebänderter Farbe auf. An einer Stelle zeigte sich eine Partie des weissen Gypses dunkelgefleckt von eingesprengten prismatischen Krystallen.“

Die erwähnten Krystalle erreichen im Maximum die Grösse einer kleinen Haselnuss und sinken bis zu der eines Mohnkornes herab,

weitaus die Mehrzahl der auf der mir vorliegenden Stufe grösstentheils aufgewachsenen Individuen bewegen sich in Dimensionen unter zwei Millimeter. Nur wenige sind nahezu farblos, die Mehrzahl ist dunkel, rauchgrau bis fast schwarz, dazwischen liegen verschiedene Uebergänge. An einzelnen gewahrt man zonalen Aufbau verschieden gefärbter Schichten. Die Krystallform ist meist stark verkümmert, doch erkennt man überall ein vorherrschendes, sechsseitiges Prisma mit einer geraden Abstumpfung durch die Basis; dass letztere eine aufgezwungene Fläche ist, sieht man an deren Beschaffenheit, sie ist ganz uneben, rauh, warzig. Zwischen Basis und Prisma sind ab und zu Andeutungen von Flächen.

Ein ausgewählter Krystall liess leicht ein Spaltungsrhomboëder herstellen, es war also kein Zweifel, dass ein rhomboëdrisches Carbonat vorliegt. Die chemische Untersuchung ergab neben sehr merklichen Mengen Eisen und sehr wenig Kalk weitaus vorwiegend Magnesia, an Kohlensäure gebunden. Das Mineral ist demnach Magnesit, und zwar in der seltenen Ausbildungsweise, wie sie von v. Zepharovich[1]) und von Rumpf[2]) an den Vorkommen von Flachau und Maria-Zell beobachtet wurde.

v. Zepharovich führt von den Krystallen von Flachau (Eigenthum der Sammlung der Bergakademie Leoben) die Formen (111) und ($2\bar{1}\bar{1}$) an. Rumpf zeigte durch neuerliche Untersuchung desselben Materiales, dass das Prisma das verwendete, nämlich ($10\bar{1}$) sei. Auch die Krystalle von Gross-Reifling weisen dasselbe Prisma auf ($10\bar{1}$), combinirt mit dem Grundrhomboëder (100) und der schlecht entwickelten Basis (111). Die Prismenflächen sind sehr uneben, sie besitzen massenhaft unregelmässige Vertiefungen und liegen nicht tautoconal; es sind immer nur zwei Flächen in eine Zone zu bringen, und zeigen selbst diese dann noch Abweichungen bis 42′ vom theoretischen Werth. Das künstlich erhaltene Rhomboëder ergab im Mittel 72° 44′ 30″, aus Werthen mit 72° 46′ — 72° 43′. Das in Form schmaler Facetten ausgebildete, rauhe, natürliche 73° 3′. Der Winkel des Rhomboëders und Prismas ergab im Mittel 53° 32′ 26″ mit Grenzwerthen von 53° 26′ — 53° 41′, berechnet aus obigem Rhomboëderwinkel zu 53° 37′ 45″.

Das Muttergestein ist, wie schon von Herrn Dr. A. Bittner angeführt, Gyps. Er ist weiss, von blättrig-krystallinischer Textur, und ziemlich leicht zerreiblich. Wie daraus hervorgeht, weicht dieses neue Vorkommen von den beiden bekannten wesentlich ab, was in genetischer Hinsicht hervorzuheben wichtig ist, umsomehr als die Art der Lagerung der eingeschlossenen Magnesitindividuen auf eine gleichzeitige Entstehung dieser und des Gypses zu weisen scheint.

Dr. Victor Uhlig. Ueber ein Vorkommen von Silurblöcken im nordischen Diluvium Westgaliziens.

Zwischen den Ortschaften Brzeznica und Mały Wisnicz (circa ½ Meile ostsüdöstlich von Bochnia) befindet sich ein aus oberem

[1]) Sitzungsberichte der Gesellsch. der Wissensch. in Prag, 1865. Heft Juli-December, pag. 75.

[2]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanst. 1873, pag. 312—313. Tschermak's mineralog. Mitth. 1873, pag. 265—268.

Oligocän zusammengesetzter, ungefähr 330 Meter hoher Hügelzug, an dessen Abhängen sich ziemlich mächtige Ablagerungen von Mischschotter aus nordischen und karpathischen Geschieben befinden. Eine nach Norden gelegene Schlucht erwies sich besonders reich an nordischem Material. Es kommt daselbst neben dem rothen nordischen Granit und Gneiss auch rother Quarzporphyr und ein grauer Granit mit fingerlangen weissen Feldspathkrystallen, ferner Quarzit, Hornstein und Lithothamnienkalk vor. Ausserdem finden sich grünlich-graue, zuweilen röthlich-gefleckte Kalke mit silurischen Versteinerungen vor, welche Herr Professor Dames und Herr Holm in Berlin als Reste von *Illaenus Chiron Holm* zu bestimmen die Güte hatten[1]). Die ursprüngliche Heimat dieses Gesteines ist nach Professor Dames ohne Zweifel Oeland oder das benachbarte, jetzt vom Meere bedeckte Gebiet, das genaue Niveau desselben ist die Grenzschichte zwischen oberem und unterem Orthocerenkalk. Es ist dies das erste sichere Vorkommen silurischer Blöcke im nordischen Diluvium Galiziens[2]).

Auch unter den einheimischen karpathischen Geschieben dieses Mischschotters befindet sich ein Gestein von besonderem Interesse, nämlich ein Nummulitiden führender Kalksandstein von sehr charakteristischem Aussehen, wie man ihn bis jetzt nur aus einer viel weiter südlich gelegenen Gegend kennt. Sehr bemerkenswerth ist ferner das zeitweilige Vorkommen des Mischschotters auf der Höhe gegenwärtiger Wasserscheiden oder in der Nähe derselben. Der Vortragende berührt ausserdem in Kürze das Verhalten des Lösses zum sogenannten Berglehm, welcher auf den Karten nicht mehr zur Ausscheidung gelangt ist.

Ausführlichere Mittheilungen werden später im Jahrbuche erfolgen.

Reisebericht.

Dr. Victor Uhlig. IV. Reisebericht aus Westgalizien. Ueber die Gegend von Bochnia und Czchów.

Dem Gange meiner Untersuchung würde es besser entsprechen, wenn ich zunächst über die Gegend von Łącko (am Dunajec), Limanowa, Sandec und dem Lososinaflusse berichten würde, eine Gegend, welche durch die bedeutend verschmälerten westlichen Ausläufer des Sáros-Gorlicer Gebirges eingenommen wird. Da jedoch die Altersfrage der hier zur Entwicklung gelangenden Schichtgruppen noch nicht endgiltig entschieden ist, gehe ich vorläufig über dieses Gebiet hinweg und erlaube mir diesbezüglich auf einen demnächst erscheinenden Aufsatz hinzuweisen, in welchem diese Frage im Zusammenhange mit der Stratigraphie der übrigen Theile der westgalizischen Sandsteinzone zur Besprechung gelangen wird.

Ebenso kann ich in diesem Berichte auf das Miocän von Bochnia nicht eingehen, weil man diesbezüglich nur an der Hand ausführlicher

[1]) Ich erlaube mir gleichzeitig Herrn Professor Dames und Herrn Holm für ihre Mühe meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

[2]) Der untersilurische Orthocerenkalk bildet nach Römer das verbreitetste und häufigste silurische Geschiebematerial. Er ist es auch, welcher in der bekannten Localität Ottendorf bei Troppau vorkommt.

Detailbeschreibungen, die hier nicht wiedergegeben werden können, zu einem allgemeineren Resultate gelangen kann. Ich werde mich daher auf die rein karpathischen Schichtgruppen des Blattes Bochnia-Czchów beschränken.

Des Kreideaufbruchs von Rzegocina, Czchów etc., des dortigen Oligocäns, der Andesite von Rzegocina und Kamionna wurde bereits im III. Reiseberichte gedacht, ich brauche daher nicht mehr darauf zurückzukommen. Ausser der genannten südlichen Kreidezone verläuft nahe dem Nordrande der Karpathen eine mehrfach unterbrochene randliche Neocomzone, welche bei Bochnia in Form der kleinen Insel von Pogwisdów zum Vorschein kommt, die bereits von Niedzwiedzki beschrieben wurde. Das Neocom ist daselbst in zwei Steinbrüchen aufgeschlossen; im südlichen sieht man die Neocomschichten direct von Oligocänsandsteinen überlagert, so dass Neocom und oberes Oligocän in demselben Steinbruch abgebaut wird. Oestlich davon verschwindet das Neocom. Erst in der Nähe von Brzesko scheint eine schlecht aufgeschlossene Partie dunkler Schiefer und Sandsteine hieherzugehören. Vollkommen sichergestelltes Neocom kommt dagegen in ziemlich grosser Ausdehnung in Okocim bei Brzesko zum Vorschein, wo es in derselben Weise entwickelt ist wie bei Wieliczka und Conglomeratsandsteine mit *Belemnites bipartitus*, Cidariten, Aptychen etc. führt. Der Okocimer Neocomzug setzt sich über Bochiniec bis nach Porąbka uszewska fort; in Bochiniec erscheinen auch schwarze Schiefer und Sandsteine mit Kohlenbrocken und Aptychen. Auch in Porąbka und Lysa góra ist das Neocom vertreten, in dessen Liegendem hier eine ziemlich mächtig entwickelte Schichtfolge von hellen Fleckenmergeln und Sandsteinen zum Vorschein kommt, welche weiter östlich bei Wojnicz und Tarnów noch mächtiger ausgebildelt ist. Versteinerungen wurden darin nicht aufgefunden, doch dürfte man diese Schichten nach der Lagerung wohl am besten zum Neocom stellen. Das Neocom bildet übrigens nicht den nördlichsten karpathischen Zug, es ist demselben nördlich noch eine Zone von Oligocänbildungen Ciężkowicer Sandstein und Bonarówkaschichten vorgelagert.

Gesteine der mittleren Kreide, wie sie Niedzwiedzki aus der Wieliczkaer Gegend beschreibt, konnten bei Bochnia mit Sicherheit nicht ausgeschieden werden. Die Sandsteine, welche daselbst das Neocom überlagern, können von den sicher oligocänen Ciężkowicer Sandsteinen petrographisch nicht unterschieden werden. Gerade in Pogwisdów enthält der Sandstein in der Nähe der Neocominsel jene Lithothamnienknollen, die für die oligocänen Ciężkowicer Sandsteine so bezeichnend sind. In dem für die Behauptung der Existenz mittelcretacischer Sandsteine bei Bochnia günstigsten Falle müsste angenommen werden, dass hier ein mittelcretacischer Sandstein besteht, der petrographisch von dem oligocänen nicht zu unterscheiden ist. Selbst wenn man diese Möglichkeit, für welche übrigens bei Bochnia gar keine Anhaltspunkte vorhanden sind, zugibt, muss doch daran festgehalten werden, dass die weitaus grösste Menge der betreffenden Sandsteine oberoligocänen Alters ist.

Abgesehen von den Neocombildungen, dem Miocän, dem localen Vorkommen von Andesit bei Rzegocina und dem Diluvium wird das

ganze Karpathengebiet des Blattes Bochnia-Czchów von alttertiären Schichten zusammengesetzt. Aus der Gegend von Zakliczyn (am Dunajec) zieht sich ein breiter Streifen von sogenannten oberen Hieroglyphenschichten in der Richtung von OSO nach WNW über Domaslowice, Zlota, Lewniowa nach Gnojnik und Chronów, wo eine bedeutende Verschmälerung desselben eintritt. Von da nimmt dieser Zug eine nordwestliche Richtung an, gelangt über Wisnicz stary, Wisnicz mały, Kurów nach Kolanów und erreicht bei Bochnia sein Ende. Dieser Zug von oberen Hieroglyphenschichten ist an mehreren Stellen durch die Einschaltung von Menilitschiefern ausgezeichnet, mit oder ohne Hinzutreten der eigenthümlichen fischführenden Kalkschiefer von Jaslo, die ich vor zwei Jahren beschrieben habe, so zwischen Zlota und Faliszowice, in Biesiadki, Chronów, Wisnicz stary, Wisnicz mały, Kurów, Doluszyce. Ein anderes Vorkommen von oberen Hieroglyphenschichten ist das von Gierczyce und Buczyna, SW von Bochnia, das ebenfalls an beiden Localitäten mit echten Menilitschiefern in Verbindung steht, und das dritte ist dasjenige von Sobolów, Królówka, Leszczyna, Trzciana, Ujazd, welches um die aus Cięzkowicer Sandstein bestehende Berggruppe von Zonia herumzieht und bei Królówka die Jasloer Kalkschiefer führt[1]). Das gesammte übrige Territorium besteht aus Cięzkowicer Sandsteinen und den sie vertretenden Bonarówkaschichten. Die Cięzkowicer Sandsteine dieses Gebietes sind petrographisch ganz typisch entwickelt. Sie enthalten allenthalben exotische Blöcke und führen an mehreren Punkten Lithothamnien (Uszwica, Zlota, Pogwisdów) und Orbitoiden (Wisnicz, Iwkowa, Rajbrot). Dagegen sind hier im oberen Oligocän wenig Menilitschiefer-Einlagerungen wahrnehmbar; ich konnte sie nur in Gwozdziec und Loniowy (Zakliczyn NW) sicher constatiren. Ausserdem dürfte noch das kleine Vorkommen am Rande des Kolanower Wäldchens, welches bereits Niedzwiedzki beschrieben hat, hieher gehören.

In der Gegend zwischen Okocim und Wojnicz zeigten die Schichten am Karpathennordrand allenthalben, soweit Aufschlüsse vorhanden sind, südliches Einfallen, sie sind nach Norden überstürzt; in der Gegend von Bochnia hingegen ist dies nicht der Fall. Hier treten zwei Züge von älterem und zwei Züge von jüngerem Oligocän aus der Richtung von SW und WSW an die Ebene, beziehungsweise die ostwestlich streichenden Miocänbildungen heran, von welchen keiner ein ausgesprochen südliches Fallen besitzt, ja die Zone von Cięzkowicer Sandsteinen, die von der Stadt Wisnicz gegen Pogwisdów und Kolanów hinzieht, zeigt an ihrem Nordrande überall und anhaltend flach nördliches Einfallen, so dass hier eine Ueberschiebung nicht constatirt werden kann.

Gerade in der Gegend von Bochnia häufen sich die Einschaltungen echter und ziemlich mächtig entwickelter Menilitschiefer im Verbande der oberen Hieroglyphenschichten in auffallender Weise und

---

[1]) Der Umstand, dass auch die untere Abtheilung des Alttertiärs des karpathischen Vorlandes echte Menilitschiefer als Einlagerungen enthält, beweist, dass dieselbe mindestens theilweise bereits dem Oligocän angehört, wenn zugegeben wird, dass man aus dem Vorkommen typischer Menilitschiefer auf oligocänes Alter zu schliessen berechtigt ist.

auch die Ciężkowicer Sandsteine enthalten daselbst mindestens Andeutungen davon und führen überdies, wenn auch selten, bezeichnende Fossilien. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass der Karpathennordrand bei Bochnia vorwiegend aus oligocänen und nicht fast durchaus aus cretacischen Schichten zusammengesetzt ist, wie von anderer Seite vermuthet wurde.

Literatur-Notizen.

J. C. Wagner. Die Beziehungen der Geologie zu den Ingenieur-Wissenschaften. Wien 1884.

Der Zweck der vorliegenden, sehr schön ausgestatteten Schrift ist es: „in der jüngeren Generation von Ingenieuren das Bedürfniss wachzurufen, der Geologie jene Aufmerksamkeit zu schenken, welche sie verdient". Zu diesem Behufe erörtert der Verfasser zuerst in sehr knappen Umrissen die Grundlehren über die Bildung der Erdrinde und deren Umformung; in einem zweiten, ausführlicher gehaltenen Abschnitt bespricht er sodann die Vorerhebungen, welche der Ingenieur machen kann und soll, um sich bei der Abfassung eines Detailprojectes einer Anlage die erforderliche Kenntniss von der Beschaffenheit des Bodens zu verschaffen, wobei insbesondere der Sondirung durch Bohrungen eine eingehende Darstellung gewidmet wird. Das dritte Capitel endlich behandelt den Bau der Thalsohlen und der Gehänge in Beispielen, die aus der reichen Erfahrung des Verfassers selbst entnommen sind. Es kommen dabei insbesondere der Tunnel am Unterstein, die Absitzungen und Rutschungen an Schutthalden von Gesteinen älterer Formationen, der Tunnel bei Bischofshofen, das Gebiet am Sonnstein, am Traunsee, das Hausruckgebirge und das Mehburger Gebiet zur Erörterung. Wir wünschen lebhaft, dass diese mit grossem Fleisse durchgeführte und inhaltsreiche Arbeit ihren Zweck erreichen und die verdiente Beachtung von Seite der Ingenieure sowohl wie der Geologen finden möge.

J. Hann. **Fr. Pfaff.** Zur Frage der Veränderungen des Meeresspiegels durch den Einfluss des Landes. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. I. Heft, 1884.

Der Herr Verfasser sucht den Nachweis zu liefern, dass die Geologen noch keine Ursache hätten, auf Grund der in letzterer Zeit schon mannigfach verwertheten Lehre von dem Einfluss der Attraction der Continentalmassen auf die Gestalt des Meeresniveaus, die bisherige Theorie der seculären Hebungen und Senkungen zu modificiren. Diesen Nachweis führt er nach zweifacher Richtung, indem er erstlich diese Lehre selbst zu widerlegen sucht, andererseits, deren Richtigkeit selbst zugegeben, zu zeigen bemüht ist, dass sie die bisherigen Theorien der seculären Hebungen und Senkungen nur wenig beeinflusst, indem blos der Betrag derselben ein etwas anderer wird, als er sich nach den bisherigen Voraussetzungen berechnet.

Auf diesen zweiten Theil der Erörterungen des Herrn Verfassers, der ja im Allgemeinen richtig ist, brauchen wir nicht näher einzugehen, umsoweniger als Herr Prof. Zöppritz über dieses Thema schon vor mehreren Jahren eine wichtige Abhandlung veröffentlicht hat unter dem Titel: Ueber die Schwankungen des Meeresspiegels in Folge geologischer Veränderungen (Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, XI. Band, 1880), welche dem Herrn Verfasser unbekannt geblieben zu sein scheint.

Was den ersten, umfangreicheren Theil der Abhandlung anbelangt, so können wir uns gleichfalls der Mühe überheben, auf die Argumentationen des Herrn Verfassers specieller einzugehen. Mit einem so naiv elementaren physikalisch-mathematischen Apparat, wie er von dem Autor hier angewendet wird, kann man der Theorie von den Unregelmässigkeiten des Meeresniveaus in Folge der ungleichen Massenvertheilung an der Erdoberfläche nicht beikommen. Der Herr Verfasser hat gar keine Vorstellung von dem Begriff einer Niveaufläche und dem Gesetz der Aenderungen der Schwere auf derselben. Am schlagendsten zeigt sich dies wohl dort, wo er meint, die Depression des Meeresspiegels müsse sich mit dem Barometer ebenso direct messen lassen, wie man die Depression des todten Meeres mittelst desselben

gefunden hat. Er verlangt, dass man z. B. an den Ufern von St. Helena einen Barometerstand von 890—900 Millimeter finden müsse, und da dies nicht der Fall sei, wäre es die nächste Aufgabe der Anhänger der Theorie einer Depression des Meeresniveaus, diesen Widerspruch zu beseitigen. Mit genau demselben Rechte könnte man die Abplattung der Erde leugnen und verlangen, dass, dieselbe zugegeben, das Barometer am Aequator so niedrig stehen müsste wie in der Gegend der Pole auf einem circa 2·9 deutsche Meilen hohen Berge, denn soviel beträgt die Anschwellung der Erde am Aequator, oder die Zunahme der Entfernung vom Erdmittelpunkt. Dass die Gesetze, welche die Gestaltung der Niveauflächen der flüssigen Umhüllung unserer Erde bedingen, auch für die luftförmige Geltung haben, davon scheint der Herr Verfasser keine Ahnung zu haben. Es wäre daher besser gewesen, wenn sich der Autor vorher mit den Grundlagen, auf welchen die Lehre der Unregelmässigkeiten des Meeresniveaus beruht, besser vertraut gemacht hätte und dann erst an die Abfassung dieses Aufsatzes geschritten wäre.

Hätte der Verfasser die Einwürfe, welche Faye, Pratt, Peirce und Ferrel etc. auf Grund gewisser Ansichten über die Dichte des Meeresbodens im Gegensatz zu jener der Continentalmassen gegen die Deformation des Meeresniveaus erhoben haben, gekannt, so hätte er auf seinem eigenen Fachgebiete vielleicht Hebel gefunden, um die ihm nicht zusagende Theorie aus den Angeln zu heben. Jedenfalls lässt sich auf diesem Gebiete, wo an die Stelle der hier mangelnden Erfahrung mehr oder minder plausible Annahmen treten müssen, viel bequemer streiten. Wir wollen übrigens dem Herrn Verfasser noch mittheilen, dass soeben ein Werk erschienen ist[1]), welches auf Grund einer mathematisch-physikalischen Analyse nachzuweisen sucht, dass erhebliche Unregelmässigkeiten des Meeresniveaus nicht wahrscheinlich sind. Freilich beruht auch dieses Resultat grösstentheils auf der Voraussetzung, dass unter den grossen Gebirgen des Himalaya und des Kaukasus Massendefecte existiren, und dass es demzufolge überhaupt als wahrscheinlich anzunehmen sei, dass unter den Continenten ein relativer Dichtigkeitsmangel herrsche. Wichtiger als die auf diese Annahmen gegründeten Berechnungen ist der strenge Nachweis des Autors jenes Werkes, dass die directe Berechnung der continentalen Undulationen des Geoids gegen seine Normalform aus Anomalien der Schwerkraft auf Grund einer einfachen Proportionalität zwischen beiden nicht zulässig ist, man hat sie übrigens nur darnach „geschätzt". Auf Grund derartiger, aber nicht von ihm gelieferten Erörterungen muss man allerdings Herrn Pfaff Recht geben und sagen, dass die hypothetischen grossen Störungen des Meeresniveaus sich noch nicht zur Stütze geologischer Theorien eignen.

C. v. C. **Hans Commenda.** Materialien zur Orographie und Geognosie des Mühlviertels. Jahresbericht des Museum Francisco-Carolinum. Linz 1884.

Der Verfasser gibt im ersten, dem geologischen Theile seiner Arbeit auf Grundlage der älteren Arbeiten von Hochstetter, Lipold, Peters und Gümbel eine Zusammenstellung der an dem Aufbaue des nordwestlichen Oberösterreich theilnehmenden krystallinischen Massengesteine und Schiefer. Miteingeflochten erscheinen auch einige neue selbstständige Beobachtungen (Beispiele von „lagerartigen Gneissen" im Granit). Ein Gleiches gilt von der Aufzählung der Mineralien des Mühlviertels. Schliesslich kommt dann noch ein Capitel: Allgemeine Betrachtungen über die Bildungsweise der Urgesteine.

Im tektonisch-orographischen Theile wird des längeren bei den Fluss- und Bachläufen des Mühlviertels verweilt, welche durchwegs als tektonische Tiefenlinien angesehen werden, und findet der Verfasser in denselben vier verschiedene Spaltensysteme vertreten. Bei der Gelegenheit, dass der Verfasser auch noch Beispiele für die Suess'schen „Horste" gibt, wird en passant erwähnt, dass die bei „Scholleneinsenkungen" häufigen vulkanischen Erscheinungen auch bei den halbkreisförmigen Senkungsfeldern von Linz sich wenigstens in Spuren finden. Sollte der Verfasser, indem er dieser in den Anmerkungen versteckten Notiz keinerlei nähere Ausführung beigegeben, nicht gerade den interessantesten und werthvollsten Theil seiner Forschungsresultate sich und dem Leser vorenthalten haben?

Den Schluss der Arbeit macht eine orographische Detailbeschreibung des Mühlviertels, unterstützt durch eine Tafel mit Profilen.

[1]) Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie. II. Theil. Die physikalischen Theorien. Von Dr. F. R. Helmert. Leipzig 1884.

C. v. C. **Martin Kříž.** Führer in das mährische Höhlengebiet. 1. Abtheilung. 1884.

In ausserordentlich eingehender Weise bespricht der Verfasser dieses für weitere Kreise bestimmten Buches: die erste Höhlengruppe im Gebiete des Brünner Devonkalkes, also die altbekannten Höhlen, Wasserschlünde und Dolinen im Bereiche des Paunkwathales. Freilich ist auch hier die Zahl neu bekannt gewordener oder neu aufgeschlossener Höhlen innerhalb der letzten Jahre, also etwa seit Erscheinen des „Führers“ von Makowsky und Rzehak (1880) oder jenes von Wankel (1882), nicht gering und ist eben die wissenschaftliche Eröffnung des centralmährischen Höhlengebietes nicht zum geringsten gerade ein Verdienst des Verfassers selbst. Dieser unermüdliche Eifer, mit dem Herr Notar Dr. Kříž in Steinitz zumal der Klärung der hydrographischen Verhältnisse des Höhlengebietes obliegt, hat ja bereits aus des Verfassers früheren Arbeiten über die oro- und hydrographischen Verhältnisse des Gebietes gesprochen. Aus den mit den eigentlichen Wegweisungen und Detailbeschreibungen verknüpften aufklärenden Notizen sei an dieser Stelle allenfalls bemerkt, dass der Verfasser der Ansicht von der Gleichzeitigkeit des prähistorischen Menschen mit den diluvialen Höhlenthieren sehr kühl gegenübersteht, sowie dass er davor warnt, bei den am Boden der Höhlen abgesetzten Lehmlagen gleich an diluvialen Höhlenlehm zu denken u. a.

Den Schluss bildet ein tabellarisches Verzeichniss der Höhlen etc. mit den bis auf Millimeter genauen Höhen- und Längenangaben, wobei die Nummern der im Buche besprochenen Höhlen mit den an Ort und Stelle vorhandenen correspondiren.

Vier Illustrationen und ein Situationsplan unterstützen gleichfalls die Zwecke des Führers.

Dr. J. Felix. Die Holzopale Ungarns. (Separat-Abdr. aus d. Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anstalt. Bd. VII, 1884. 4 Taf.)

Der Verfasser hat sich die sehr dankenswerthe Aufgabe gestellt, die so lange bekannten und in allen grösseren Sammlungen vorfindlichen Holzopale aus Ungarn vom botanischen Standpunkte zu untersuchen. Das Materiale zu der Arbeit erhielt er zum grössten Theile aus dem Museum der k. ungar. geol. Anstalt; es stammt aus den Fundstellen am Csatterberg bei Gyepüfüzes, bei Tapolcsan, Medgyaszó, Sajba, Libethen, Zamuto, Rank und Schemnitz. Die Untersuchung ergab 20 verschiedene Arten, von welchen 16 den Dicotyledonen und 4 den Coniferen angehören.

O. Lz. **T. G. Bonney.** On a collection of Rock Specimens from the Island of Socotra. Mit einer geologischen Kartenskizze und einer Tafel Abbildungen. (Philosophical Transactions of the Royal soc. of London. Vol. 174, I. Theil, pag. 273.)

Der Verfasser beschreibt eine Suite von Gesteinen, welche Prof. Balfour auf seinen Wanderungen durch die Insel Socotra gesammelt hat. Eine grosse Verbreitung besitzt Gneiss, in verschiedenen Varietäten; in Verbindung damit steht Granit, der demjenigen auf der Sinaihalbinsel sehr ähnlich ist. Ausserdem treten auf: Diorit und andere hornblendeführende Gesteine, ferner Dolerit und Basalt, sowie Felsit und Rhyolith. Verfasser beschreibt ausserdem einige Handstücke eines Gesteines, bestehend aus rothem Feldspath, Glimmer und einem grünlichen Mineral, und bezeichnet es als Glimmertrapp; die mikroskopische Untersuchung ergab aber Verschiedenheiten und er konnte trennen: Minette, Kersantit und Quarzkersantit.

Von klastischen Gesteinen treten Conglomerate und Breccien von Rhyolith und Felsit auf, ebenso Tuffe. Ein junger Kalkstein (stellenweise dolomitisirt) hat eine weite Verbreitung und wird von einem unbestimmbaren Thonschiefer unterlagert. Der Kalkstein ist miocänen Alters und enthält reichlich *Globigerina*, *Rotalina*, *Textularia*, *Amphistegina*; in einzelnen Handstücken fanden sich auch Nummuliten.

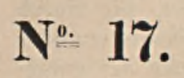
E. T. **H. v. Dechen.** Geologische und paläontologische Uebersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. Bonn 1884.

Das vorliegende Werk bildet den zweiten Band der Erläuterungen zur geologischen Karte jener Provinzen. Der erste Band dieser Erläuterungen wurde be-

kanntlich schon im Jahre 1870 veröffentlicht, doch haben mannigfache Umstände das Erscheinen der Fortsetzung verzögert.

Es kann nicht versucht werden, näher einzugehen auf die Fülle von Einzelheiten, welche der Nestor der deutschen Geologen hier zusammengestellt hat. Wir können nur einen kurzen Hinweis geben auf die Eintheilung, nach welcher der reiche Stoff gegliedert erscheint. Nach einer einleitenden Uebersicht über die an der Zusammensetzung des Gebiets theilnehmenden Formationen werden zunächst die vorkommenden Eruptivgesteine genauer besprochen. Die älteren derselben, namentlich Diabase und Porphyre, erscheinen theils im cambrischen, theils im devonischen, carbonischen und permischen Schichtensystem, die jüngeren, als Trachyte, Phonolithe und Basalte, sind tertiären Alters oder stellen erloschene Vulkane vor, die zwar ihre Thätigkeit bereits in der oligocänen Zeit begonnen, aber dieselbe bis in die jüngste geologische Zeitepoche hinein fortgesetzt haben. Hierauf werden die azoischen Taunus-Gesteine besprochen und die Vertreter des cambrischen Systems. Das Devon zeigt bekanntlich eine sehr reiche Entwicklung, was Gliederung, Faciesverhältnisse und Versteinerungen anlangt. Kohlenkalk, Culm und productives Kohlengebirge spielen eine grosse Rolle. Daran schliesst sich die Darstellung des Perm mit den Schichten der Sandsteine und Schiefer des Rothliegenden und des Zechsteines. Wesentlich verschieden von dem Auftreten der älteren Gebilde sind die Verbreitungserscheinungen der mesozoischen Schichten (Trias, Jura, Kreide), denn während die paläozoischen Systeme ältere Gebirgskerne bilden, erscheinen die mesozoischen Formationen als beckenausfüllend. Wealdenbildungen schieben sich local zwischen Jura und Kreide ein. Die Lagerung der letzteren findet an ihrer Südgrenze ohne Zwischenschiebung der zunächst vorausgängigen Abtheilungen unmittelbar auf dem paläozoischen Gebirgskörper statt. Für die zwischen der obersten Zone des Turon und der untersten Zone des Senon befindliche Zone des *Amm. Margae* wird der von Schlüter herrührende Name „Emscher" verwendet. Während nun zwischen dem tiefsten Unterdevon und der obersten Kreide zwar nicht eine für jeden kleineren Raum continuirliche, aber doch wenigstens innerhalb des ganzen Gebiets ununterbrochene Reihenfolge besteht, stellt sich nunmehr eine wesentliche Lücke ein. Das Eocän fehlt. Die kainozoische Schichtenreihe beginnt mit dem Oligocän. Ihre Betrachtung wird bis zu den Ablagerungen verfolgt, in welchen bereits Spuren vom Menschen und menschlicher Thätigkeit sichtbar werden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.





N°. 17. 1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. December 1884.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Prof. Gustav C. Laube. Ueber das Auftreten von Protogingesteinen im nördlichen Böhmen.

In der dreiseitigen von der Neisse durchströmten Bucht, welche sich zwischen dem Isergebirge im Nordosten und dem Jeschken im Südwesten gegen die Lausitz öffnet, hat Jokély (Geolog. Karte von Böhmen, Blatt III, Umgebung von Reichenberg) Gesteine eingetragen, welche er als „rothen Gneiss" bezeichnet. „Petrographisch", bemerkt Jokély (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 10. Bd., 1859, pag. 378 ff.), „entspricht der Gneiss des hiesigen Gebietes mit Ausnahme jenes von Liebwerda vollkommen dem jüngeren Gneiss des Erzgebirges, mit dem er zugleich ein und dieselbe Entstehungsweise theilt." Es werden zwei Haupttypen: eine mehr granitartige und eine schiefrige unterschieden. Mehr minder ausgedehnte, rings von Gneiss begrenzte Schollen von Urthonschiefern und grauwackenartigem Gestein deuten auf eine eruptive Entstehung dieses Gesteines, ganz wie eine solche Genesis auch für das analoge Gestein des Erzgebirges angenommen werden müsse.

Weiter hat Jokély im Gebirge zwischen Hainspach und Rumburg im dortigen Granit schollenartige Einschlüsse von Schiefergesteinen beobachtet, „während des Empordringens des Granites vom Grundgebirge losgerissene Trümmer", unter denen meist Gneiss vertreten ist. „Sind es nicht", bemerkt er hiezu, „spätere, durch Frittung hervorgerufene Umwandlungen, die bei diesen Gesteinen eine Abweichung von der ursprünglichen Beschaffenheit bewirkten, so ist es nur derselbe Gneiss wie der des Isergebirges." (A. a. O. pag. 391 ff.)

Endlich schreibt der verdienstvolle Geologe (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 12 Bd., 1861 und 1862, pag. 400) bezüglich der am Südabhange

des Riesengebirges mächtig entwickelten, von ihm als „eruptiver Gneiss“ bezeichneten Gesteine: „Auch der hiesige eruptive Gneiss hat mit jenem der vorgenannten Gebirge (d. i. des Iser-Erzgebirges) eine analoge Beschaffenheit. Der Glimmer, licht oder dunkel, oft durch grünlichen Talk oder Chlorit vertreten, ist am untergeordnetsten, oder tritt local fast ganz zurück. Der Name „Protogin“ dürfte am geeignetsten erscheinen, besonders zur näheren Unterscheidung dieser Gesteinsart von dem älteren Gneisse, und in der Folge soll auch diese Benennung beibehalten werden.“

Als ich das erstemal dieser Gesteine, und zwar am Calvarienberg bei Georgenthal, dann in der Umgegend von Schluckenau und Georgswalde ansichtig wurde, musste ich mir sagen, dass dieselben in keinerlei Weise zu den Gneissen des Erzgebirges in nähere Beziehung gebracht werden können. Dasselbe war der Fall, als ich die gneissartigen Gesteine im Neissethal kennen lernte. Das gneissartige Gestein zwischen Jeschken und Isergebirge enthält nicht nur, wie schon Jokély bemerkte, grosse und kleine Schollen der Jeschkenschiefer, es enthält auch kleine Partikel davon eingeschlossen, wie man in dem Steinbruch bei der Stadtwalke von Oberkratzau zu sehen gute Gelegenheit hat. Es kann also kein Zweifel darüber sein, dass man es mit einem Eruptivgestein zu thun hat, das nach seinen Einschlüssen jünger als die Phyllite, selbst das Cambrium des Jeschken ist. Sohin kann es schon darum nicht zu den bunten Gneissen des Erzgebirges, die offenbar viel älter sind, in Bezug gebracht werden. Ich halte ferner ganz ausser Zweifel gestellt, dass die weitausgedehnten, von Jokély als rothe Gneisse bezeichneten Gesteine des Erzgebirges metamorphische Schiefergesteine der archäischen Formation, und daher nicht eruptiven Ursprungs sind. Wenn Jokély von schollenartigen Einschlüssen von Phylliten in diesen spricht und hierin einen Beweis ihrer Eruptivität findet, so beruht dies zumeist auf einem Irrthum, dem er bezüglich eines im Erzgebirge weit verbreiteten Gesteines verfallen ist. Jokély hat — ein Blick auf die Karte (Geol. Karte von Böhmen, Blatt VI, Umgebung von Komotau und Saaz) wird dies darthun — die dichten, oft dünnschiefrigen und feldspatharmen, daher meist dunkelgefärbten Gneisse, wie sie besonders am Reischberg entwickelt sind, als Phyllite, selbst Urthonschiefer angesprochen und deren Einschaltungen und Einlagerungen in ausgesprochenen bunten Gneissen als schollenartige Einschlüsse, beziehungsweise Gesteinsdurchbrüche gedeutet. Wer die schwierigen Verhältnisse im Erzgebirge kennt, wird einen solchen Irrthum, zumal seinerzeit die Ansicht von der Eruptivität des sogenannten „rothen Gneisses“ noch sehr verbreitet war, leicht verzeihlich finden. Nachdem es sich also im nördlichen Böhmen um ein von dem erzgebirgischen Gestein auch genetisch verschiedenes handelt, kann weiter keine Rede davon sein, dass dieselben als einander äquivalent angesehen werden können.

Es braucht nun kaum angeführt zu werden, dass ich ausser in der bei beiden Gesteinen bemerkbaren flaserigen, gneissartigen Textur keinerlei weitere Aehnlichkeit zwischen ihnen auffinden konnte, zumal die diesseitigen Gesteine sich durch ihr eigenthümliches mattes Aussehen von den erzgebirgischen auffällig unterscheiden.

Dass diese Gesteine aber sehr lebhaft an gewisse Protogingesteine der Centralalpen gemahnen — ich finde namentlich unter den Gotthardtunnelgesteinen sehr ähnliche — ist mir nicht entgangen. Durch Jokély's Bemerkung über den Talkgehalt der Riesengebirgsgesteine ferner aufmerksam gemacht, bin ich nun zur Ueberzeugung gekommen, dass auch die fraglichen gneissartigen Gesteine zwischen Isergebirge und Jeschken, sowie die im Schluckenauer Bezirke vorkommenden neben oder meist anstatt Glimmer Talk enthalten. Sie sind sonach auch petrographisch von den Gneissen des Erzgebirges verschieden, und der Unterschied wird noch auffälliger, wenn man die Gesteine unter dem Mikroskop vergleicht. Das sehr feldspathreiche und einem alpinen Protogin (Gotthardtunnelgestein Nr. 29) besonders ähnliche Gestein von der Stadtwalke bei Oberkratzau zeigt zwischen grösseren Individuen Flasern von kleinzertrümmerten Gesteinselementen, in welchen grössere, zerbrochene und auseinandergerückte Feldspäthe, Talkblättchen und Schieferbröckchen eingestreut sind. Es muss das Gestein offenbar einem starken Drucke ausgesetzt gewesen sein. — Kein geschichteter Gneiss des Erzgebirges ist mir bekannt geworden, welcher ein solches Bild böte; nur die in den sogenannten Holz- und Bandgneissen bemerkbaren Streckungserscheinungen erinnern entfernt daran in der Anordnung ihrer Glimmerschüppchen.

Wie oben angeführt, hat Jokély bezüglich der in der Liebwerdaer Gegend vorkommenden Gneisse eine Ausnahme gemacht. Ich glaube dieser Ansicht beipflichten zu können, und halte die vom Börnelbergjoch und den nördlichen Abhängen der Tafelfichte über Liebwerda im Bogen gegen Raspenau streichenden Gneisse, woselbst sie auch den bekannten Ophicalcitstock eingelagert enthalten, für archäische metamorphische Schiefer, für echte zweiglimmerige Gneisse.

Nach diesen Darlegungen bin ich daher zu der Ansicht gekommen, dass zwischen diesen archäischen Gneissen im Norden, welche wohl ostwärts an der Nordseite des Riesengebirges, westwärts vielleicht unter dem Quartär der Lausitz gegen das Erzgebirge fortstreichen werden, dann zwischen dem Isergebirge und Jeschken Gesteine liegen, deren Ausläufer bis in den Lausitzer Granit, auf böhmischer Seite bis in die Hainspacher und Schluckenauer Gegend und bis an den Quader bei Georgenthal reichen, und die man nach ihrem Talkgehalt als Protogingesteine zu bezeichnen hat.

Bezüglich der Riesengebirgsgesteine fehlt mir noch die eigene ausreichende Erfahrung, doch sind wohl nach dem, was Jokély a. a. O. darüber mittheilt, unzweifelhaft die von ihm selbst als Protogin bezeichneten Gesteine mit denen des Neissegebietes u. s. w. identisch. Sonach bilden diese Gesteine einen zwar erst durch die jüngeren Gebilde der Lausitz, dann auf eine lange Strecke durch dazwischen getretene Granite und Phyllite getrennten Zug, der sich in weitem Bogen vom Lausitzer Granit im Westen her zwischen den Phylliten des Jeschken- und des südlichen Abhanges des Riesengebirges einerseits und dem granitischen Kern dieses und des damit zusammenhängenden Isergebirges andererseits gegen Osten bis an den Umbug in den nordwestlichen Rand der Waldenburger Steinkohlenmulde, bis in das Aupagebiet herumzieht. Sie können vermöge ihrer durchgängigen

Verschiedenheit nicht weiter als Aequivalent der bunten archäischen Gneisse des hercynischen Massives angesehen werden. Man muss sie, wenigstens solange als ähnliche Gesteine nicht auch anderswo im hercynischen Gebiet bekannt werden, als eine Eigenthümlichkeit der bezeichneten Gegend betrachten, welche durch ihre Ausdehnung den Zusammenhang des Lausitzer Gebirges mit dem Iser- und Riesengebirge herstellen, aber auch in Verbindung mit anderen Eigenthümlichkeiten, worunter in erster Linie der mächtige Granitkern dieser letzteren Gebirge, eine recht wesentliche Verschiedenheit gegenüber den übrigen böhmischen Randgebirgen, zunächst gegenüber dem Erzgebirge bekunden.

Dr. F. Löwl. Eine Hebung durch intrusive Granitkerne.

Im Kaiserwalde, dem westlichen Abschnitte des Karlsbader Gebirges, ist der Glimmerschiefer zu acht Schichtenkuppeln aufgetrieben, deren Bau und deren regellose Gruppirung aufs schärfste gegen den einheitlichen Faltenwurf des benachbarten Böhmerwaldes contrastirt. Jede einzelne dieser Kuppeln birgt eine Granitmasse, welche nicht etwa stockförmig durchgreift, sondern dem Schiefer als Kern eingeschaltet erscheint. Der Granit ist theils Gebirgs-, theils Erzgebirgsgranit. Drei Kerne bestehen aus diesem, die fünf übrigen aus jenem. Laube's petrographische Eintheilung erhält hier eine tiefere, geologische Begründung: Der Gebirgsgranit hat den Glimmerschiefer in zahllosen Ramificationen durchbrochen, zerfetzt und im Contacte verändert, während der Erzgebirgsgranit nur spärliche Apophysen entsandte und eine schwache, an manchen Stellen kaum nachweisbare Metamorphose hervorrief.

Glücklicherweise ist die Denudation im Kaiserwalde noch nicht soweit fortgeschritten wie im östlichen Karlsbader und im Erzgebirge. Die Schieferkuppeln sind allenthalben soweit erhalten, dass die einzelnen Granitkerne leicht gesondert werden können. In der Regel ist nur ihr sanftgewölbter Scheitel entblösst; an zwei Stellen aber liegt selbst der Scheitel noch so tief unter dem Schiefer begraben, dass die intrusive Granitmasse nur an den Gehängen der Thäler zu Tage tritt.

Der Gebirgsbau des Kaiserwaldes lässt sich, wie schon aus dieser kurzen Mittheilung hervorgeht, nimmermehr in den Rahmen der herrschenden Theorie zwängen. Ich werde demnächst an einer Reihe von Profilen nachweisen, dass die Granitkerne dieses Gebirges in allen wesentlichen Zügen mit den Trachytkernen der Coloradoplateaus, mit Gilbert's Lakkolithen, übereinstimmen und ebenso „activ" waren wie diese.

Dr. V. Uhlig. Neue Einsendungen aus den Kalkalpen zwischen Mödling und Kaltenleutgeben.

Von Herrn Lehrer E. Ebenführer in Gumpoldskirchen, dessen Bemühungen man bereits mehrere interessante Funde verdankt, ist der geologischen Reichsanstalt eine kleine Reihe von Versteinerungen von verschiedenen Punkten der Kalkalpen zwischen Mödling und Kaltenleutgeben zugekommen. Bei dem Umstande, dass gerade dieser Theil unserer Kalkalpen nicht besonders versteinerungsreich zu nennen ist,

erscheint jedes neue Vorkommen bedeutungsvoll, und auch dann berücksichtigenswerth, wenn die vorhandenen Fossilien, wie in dem vorliegenden Falle, ziemlich spärlich sind.

Von Johannstein bei Sparbach liegen hellgraue, fossilführende, krystallinische Kalke und hellröthliche Crinoidenkalke vom petrographischen Aussehen der Hierlatzkalke vor, welche folgende Versteinerungen geliefert haben:

Belemnites sp., aus rothem Crinoidenkalk.

Terebratula sp. Eine grosse, deutlich biplicate Form, welche stärkere Falten zeigt, als sie die Formen des Lias gewöhnlich erkennen lassen. Mehrere unvollkommen erhaltene Exemplare aus dem grauen Kalke und eines aus dem rothem Crinoidenkalk.

Waldheimia sp. Eine kleine zierliche Form mit scharfen Schnabelkanten, vom allgemeinen Habitus der die Hierlatzfacies charakterisirenden Formen.

Spiriferina cf. Münsteri. Es ist von dieser Art nur eine kleine Klappe in rothem Crinoidenkalk erhalten, welche an sich wohl nicht geeignet wäre zu entscheiden, ob die betreffende Form etwa dem rhätischen Formenkreis der *Spiriferina uncinata* oder dem liassischen der *Sp. Münsteri Dav.* angehört. Da aber durch das Vorhandensein eines Belemniten rhätisches Alter ausgeschlossen erscheint, dürfte hier wohl die liassische Form vorliegen.

So spärlich diese Versteinerungen auch sind, so reichen sie doch hin, um zu erkennen, dass wir auf dem Berge, auf welchem die Ruine Johannstein bei Sparbach steht, ein bisher unbekanntes Vorkommen von Hierlatzschichten zu verzeichnen haben.

Mehrere Ammonitidenreste liegen aus der Gegend von Giesshübel vor, über deren Fundstelle Herr Ebenführer Folgendes angibt: „Man erreicht von Giesshübel bei Brunn auf der Strasse, welche über den „nackten Sattel" nach Kaltenleutgeben führt, NW von der Kirche circa ein Kilometer entfernt, zuerst die Giesshübler Viehweide (460 Meter Seehöhe) und gelangt über den Abhang auf der Strasse ansteigend zuerst zu rothen Crinoidenkalken (denen von Johannstein bei Sparbach ganz ähnlich). Nachdem man die Höhe erreicht hat, führt die Strasse ziemlich eben fort, und hier treten (circa 500 Meter von den Crinoidenbänken) die rothen, ammonitenführenden mergeligen Kalke neben der Strasse zu Tage. Links von diesem Platze und jenseits einer kleinen Thalschlucht findet man rothen Hornstein in ganzen Bänken. Verfolgt man die Strasse gegen Kaltenleutgeben weiter, so stösst man zuerst auf Conglomerate und Sandsteine, welche Gosau sein mögen, weiter gegen den Höllenstein aber auf graulich - gelbe und graulichweisse, muschelig brechende Kalke, welche Aptychen enthalten und auch einen Ammonitenrest geliefert haben."

Von den Ammonitenresten des rothen mergeligen Kalkes liessen sich folgende Arten mehr oder minder genau bestimmen.

Lytoceras sp. aff. Liebigi Opp. Da das einzige vorhandene Exemplar ziemlich klein ist und die Jugendzustände der Fimbriaten wenig Bezeichnendes darbieten, lässt sich nicht sicher ent cheiden, ob unsere Form zu *Lyt. Liebigi Opp.* oder *L. subfimbriatum Orb.* gehört. Da die Rippchen doch etwas weiter von einander entfernt stehen, als dies bei

gleich grossen Exemplaren von *L. subfimbriatum Orb.* der Fall zu sein pflegt, wo dürfte das Stück vielleicht besser an *Lyt. Liebigi*, die Form des Tithon und der Berriasstufe, als an das echt neocome *Lyt. subfimbriatum* anzuschliessen sein.

Haploceras difficile Orb. Ein Exemplar, das die Hauptmerkmale der Art gut erkennen lässt.

Hoplites cf. angulicostatus Orb. Ein ziemlich gut erhaltenes Wohnkammerbruchstück, bei welchem die Rippen ununterbrochen über die Externseite verlaufen. Auf der Innenseite der Flanken ist die Berippung etwas schwächer als bei der typischen Form.

Hoplites sp. aus der Gruppe des *H. cryptoceras*. Mehrere schlecht erhaltene und nicht schärfer bestimmbare Exemplare.

Crioceras Quenstedti Oost. Zwei ziemlich unvollkommen erhaltene Exemplare, welche auf den inneren Windungen mit stärkeren, dreifach geknoteten und schwächeren knotenlosen Rippen versehen sind. Auf dem äusseren Umgange verlieren sich die Knoten und Stacheln und die Rippen nehmen eine gleichmässige Beschaffenheit an. Diese Form stimmt demnach in den erkennbaren Merkmalen ganz mit jener überein, welche Ooster aus dem Neocom der Berner und Freiburger Alpen beschrieben hat [1]).

Wenn auch in Folge der mangelhaften Erhaltung nicht jeglicher Zweifel über die Identification ausgeschlossen ist, so lässt sich doch soviel mit voller Sicherheit behaupten, dass hier eine evolute Form aus der Gruppe des *Crioceras Duvali* vorliegt, welche dem *Crioc. Quenstedti* am nächsten steht.

Aptychus sp.

Aus dem gelblichgrauen, muschelig brechenden Kalke der Umgebung des Höllensteins, welcher in dem voranstehenden Berichte des Herrn Ebenführer erwähnt ist, liegt ein Bruchstück vor, welches zu der oben citirten Hoplitenart aus der Gruppe des *H. cryptoceras* gehören dürfte.

Die bestimmten Ammonitiden erweisen mit Sicherheit die Vertretung der Neocomstufe, sind aber nicht hinreichend, um zu entscheiden, ob man es mit den ältesten Schichten dieser Stufe, den *Berrias-* und *Belemnites latus*-Schichten zu thun hat, oder ob echtes Mittelneocom vorliegt. Die geologische Detailkarte weist in der betreffenden Gegend einen langen Zug von Aptychenkalken auf, was mit dem durch die Fossilien gelieferten Resultate und den Angaben des Herrn Ebenführer im Grossen und Ganzen in Uebereinstimmung steht.

Zum Erhaltungszustande der Ammoniten aus dem rothen Kalkmergel wäre zu bemerken, dass die Exemplare sämmtlich verzerrt sind und mit ihrer Fläche senkrecht auf die Schieferung des Gesteins zu liegen kommen. Sie zeigen also einen ganz ähnlichen Erhaltungszustand wie die Ammoniten der Rossfeldschichten. Da die sämmtlichen Stücke aus nur 6 Kubikdecimeter Gestein gewonnen wurden, scheint das Vorkommen ein ziemlich reichliches zu sein.

---

[1]) Allgem. Denkschrift der Schweizer nat. Ges. Bd. 18, pag. 54, Taf. 49.

Ausserdem liegen noch von zwei Localitäten einzelne Fossilien vor; beim Gasthause „Wassergespreng“ (WSW von Giesshübl) kommt ein grauer, muschelig brechender Kalk vor, der einen gestreiften Aptychus von oberjurassischem oder untercretacischem Habitus enthält. Aus dem Cementbruche von Giesshübl endlich stammt ein gelblich-grauer mergeliger Kalk, der einen Aptychus erkennen lässt, der sich durch seine äussere Gestalt und die feine Berippung sehr ausgesprochen an neocome Formen, wie *Aptychus Seranonis Coq.* oder *Apt. noricus Winkl.* anschliesst. Da die geologische Detailkarte an den beiden Punkten Wassergespreng und Cementfabrik bei Giesshübl nur Gosaubildungen verzeichnet, so sind auch die letzteren Funde, so gering sie auch an sich sind, als eine wünschenswerthe Bereicherung unserer Kenntnisse zu betrachten.

Reisebericht.

Vincenz Hilber. Geologische Aufnahme der Niederung zwischen Troppau in Schlesien und Skawina in Galizien.

Den Gegenstand meiner diesjährigen Aufnahmen bildete das dem Gebirge vorliegende Flachland in Oesterreichisch-Schlesien, in dem die zwei Theile des letzteren scheidenden Stücke von Mähren und in dem anschliessenden Abschnitte Galiziens, soweit die angegebenen Landstriche den folgenden Blättern der Generalstabskarten-Zone 6 angehören: Col. XVIII (Troppau), XIX (Freistadt bei Teschen), XX (Bielitz und Biała), XXI (Wadowice). Die im Bereiche des letztgenannten Blattes gewonnenen Daten reichten wegen der durch die Beschränktheit der Mittel bedingten Kürze der zu der ganzen Arbeit verwendbar gewesenen Zeit (zweier Monate) nicht aus, um die bezüglichen Kartentheile ganz auszuführen.

Umgebung von Troppau. Troppau liegt 5 Kilometer vom Rande des hier aus Culmschiefern und -Sandsteinen bestehenden Gebirges im und am Oppathale. Die die Stadt zunächst umgebenden Hügel zeigen zu unterst an mehreren Stellen miocäne marine Tegel, welche beim „Gypsbrünnl“ knapp am Bette der Oppa eine kleine, bereits von Reuss erwähnte Fauna enthalten. Dieselbe besteht aus einigen Vertretern des Salzthones und der Ervillienschichten Galiziens. Unter diesem Tegel liegen unterhalb des Niveaus der Thalsohle Gypslager, welche früher abgebaut wurden; die Schächte sind jetzt verschüttet. Ueber dem Tegel folgen, in den meisten Einschnitten sichtbar, Flussschotter, an wenigen Stellen überlagert von fluviatilen Lehmen und Sanden. Diese fluviatilen Bildungen sind in dem Hügel, auf welchem die Jaktarer Kirche steht, 17 Meter mächtig, ohne dass das Liegende sichtbar ist. Die oberen Theile der Hügel sind von Löss bedeckt. Den besten Aufschluss in letzterem bietet der Ziegelschlag im NNW der Kathreiner Kirche. Der Löss enthält dort *Succinea oblonga*, ist 6 Meter tief aufgeschlossen und zeigt bis zum Grunde des Aufschlusses die bekannten senkrechten und zuweilen schrägen Röhrchen. Ungefähr in der Mitte der Aufschlusstiefe ist Sand mit horizontalen oberen und unteren Grenzflächen eingelagert, in mehreren dünnen Lagen mit dem Löss wechselnd. Die Röhrchen

durchsetzen auch den Sand, bis unter demselben vielleicht zum Theile durch von oben eindringende Wurzelfasern gebildet.

Ein wechselvolleres Bild bietet der 311 Meter über das Meer ragende Steinberg bei Ottendorf im SW der Hauptstadt. Pflanzenführende Culmschiefer und -Sandsteine bilden im Westen und Norden die unteren Theile des Rückens und sind auf der Nordseite bei 290 Meter Höhe, nach Sigmund auch in dem noch höher liegenden Basaltbruche aufgeschlossen. Ein fast isolirter, 291 Meter hoher Culmschieferhügel steht am linken Ufer der Hostnitz, dem Steinberg gegenüber. Der grösste Theil des Steinberg-Rückens und der östliche Abhang sind von fluviatilen Lehm- und Schotter-Bildungen bedeckt. Auf dem nördlichen Gehänge, nahe beim Dorfe und daselbst, jetzt nur mehr selten, im Bache liegen gerundete Trümmer fossilführenden silurischen Kalksteins mit Granitblöcken. Erstere stammen nach Angabe der Bewohner aus dem den Abhang überkleidenden Lehm, welcher deshalb als Geschiebelehm ausgeschieden wurde. Von Süden her steigt der Rücken ganz allmälig zu seiner höchsten Erhebung an; hier sind die Basaltbrüche (Sigmund, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1881, Scharizer, ebenda 1882). An der Nordseite treten im Bette der Hostnitz marine Tegel auf.

Südöstlich von der Stadt liegt an dem Gebirge eine lang gestreckte, sich sanft abdachende Lösszone, unter und aus welcher Flussschotter hervortreten.

Umgebung von Ostrau. Ueber die Sandsteine, Schiefer und die Kohle der theils in den Gruben aufgeschlossenen, theils oberirdisch sichtbaren Schichten der Steinkohlenformation, welche, abgesehen von den durch Erosion getrennten, jedoch in der gleichen Linie liegenden Vorkommnissen bei Schönbrunn und Strzebowitz, einen westöstlich verlaufenden, unterirdischen, orographischen, aber nicht tektonischen Rücken bilden, liegen bereits ausführliche Mittheilungen anderer Beobachter vor. In der Karte wurde das von Stur festgestellte Alter der einzelnen Theile zum Ausdruck gebracht. Die nur in den Gruben aufgeschlossenen Eruptivgesteine wurden, entsprechend den allgemeinen Grundsätzen bei Anfertigung geologischer Detailkarten, auf den Karten ebensowenig wie ähnliche Vorkommen bei Orlau eingetragen.

Als das Unterste der sogenannten Auflagerung[1]) erscheinen in den Schächten Sandsteine, Sande und Thone, deren untere Theile Basaltkugeln und Trümmer des Kohlengebirges enthalten. Hohenegger[2]) betrachtete letztere als exotische Blöcke, ähnlich jenen des karpathischen Alttertiärs, und rechnet den unteren Theil der bezüglichen Schichten zum Eocän, wohin sie noch jetzt von den Bergleuten gestellt werden. Stur[3]) hält die Ablagerungen unter dem Tegel auf Grund von Faciesähnlichkeiten mit den Sotzkaschichten für aquitanisch.

[1]) Profil der „Auflagerung" im Ida-Schachte: Stur, Culmflora, Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt VIII, 1875—77, pag. 459.

[2]) Die geogn. Verh. d. Nordkarpathen, pag. 36.

[3]) Culmflora, pag. 436.

Da einerseits die Trümmer des (unterlagernden) Kohlengebirges nicht als exotisch zu bezeichnen sind, andererseits zwischen den petrographischen Facies entfernter Gegenden (Ostrau auf der einen, Wallendorf in der Zips und Untersteiermark auf der anderen Seite) kein zur Parallelisirung verwendbarer ursächlicher Zusammenhang anzunehmen ist, muss man zugeben, dass das Vorkommen älterer als mediterraner Tertiärschichten im schlesischen Kohlenreviere nicht festgestellt ist.

Zur aquitanischen Stufe würde nach der Auffassung Stur's auch die merkwürdige Ablagerung der Mergel und Thone mit den Basaltkugeln von Jaklowec bei Ostrau angehören, welche mehrfach irrig als Basalttuff bezeichnet wurde.

Daselbst befindet sich behufs Gewinnung der Basaltblöcke als Schottermaterial eine Anzahl tiefer Gruben. Zu unterst ist ein weisser, fossilführender Mergel entblösst, dessen tiefste Theile blockfrei sind, während die oberen Theile kleine, faustgrosse, seltener grosse Basaltkugeln enthalten. Darüber folgt ein in seinen unteren Theilen die gleichen Fossile enthaltender Lehm, welcher von runden Blöcken aus Basalt, seltener aus Steinkohlen-Sandstein erfüllt ist. Die erwähnte Fauna ist, wie mir beim Sammeln zweifellos schien, die gleiche, welche Hohenegger[1]) aus dem „Basalttuffe am Jaklowec“ namhaft macht, und gehört nach Hohenegger's Liste (mein Material ist noch nicht bestimmt) zu den mediterranen Abtheilungen des Miocäns.

Die erwähnte Blockablagerung ist am Jaklowec 6—7 Meter mächtig. Darüber liegt Löss. Gegen die Lössgrenze zu sind dem auch dort Blöcke führenden Lehm unregelmässige Sandlinsen eingelagert. Derartige Basaltkugel-Lager sind unterirdisch an mehreren Punkten angefahren worden.

Anstehende Basalte sind in den Schächten von Prziwos, Hruschau, Jaklowec und dem Theresienschachte, wo ich das Vorkommen in mehreren Horizonten kennen lernte, angegeben. Sie durchsetzen gangförmig das Kohlengebirge, nicht aber die „Auflagerung“.

Ueber die Entstehung der Blockablagerung gehen die Meinungen auseinander. Jičinsky[2]) sagt: „Diese Basaltstücke sind während des Eindringens der eocänen Gewässer mitgeschwemmt worden und stammen von älteren Eruptionen der Karpathen her.“ Niedzwiedzki[3]) hält diese Kugeln „wegen ihres Aussehens, vor Allem wegen der charakteristischen Art der Verwitterung, welche eine Abschälung verursacht“, für auseinander gefallene Reste eines kugelig abgesonderten Basaltganges. (Die Bezeichnung Bomben, welche Niedzwiedzki auf der seiner Arbeit beigegebenen Karte anwendet, ist im Texte als nicht im Sinne vulkanischer Auswürflinge aufzufassen erklärt.) Derselbe vermuthet, dass die im Jaklowecer Erbstollen durchfahrene dichte Lage von Basaltkugeln ein kugelig abgesonderter Basaltstock sei und leitet die Kugeln des Jaklowec auf Grund petrographischer Uebereinstimmung von dem im Theresienschachte anstehenden Basalte

[1]) l. c. pag. 41.

[2]) Das mähr.-schlesische Steinkohlenrevier bei Mähr.-Ostrau, 1865, pag. 22.

[3]) Basaltvorkommnisse im Mähr.-Ostrauer Steinkohlenbecken. Jahrb. Reichsanstalt. 1873, pag. 287.

ab. Stur[1]) citirt die Auffassung Niedzwiedzki's, ist aber geneigt, den Staudenberg in Mähren als Ursprungsort anzunehmen.

Ich glaube folgende Bemerkungen beifügen zu können: Die Basaltkugeln des Jaklowec liegen, wie oben erwähnt, in einer miocänen Meeresablagerung. Ich halte es nach Niedzwiedzki's petrographischen Bestimmungen für höchst wahrscheinlich, dass sie aus früher höher liegenden Theilen eines in der Nähe befindlichen Ergusses stammen. Die schalige Verwitterung gibt keinen Anhaltspunkt für die Annahme, dass die Kugeln in der aus anderen Gegenden bekannten Weise, durch Absonderung in Folge der Erkaltung entstanden seien, denn diese Art der Verwitterung hat in der Kugelform selbst, nicht aber in der Entstehung dieser Form ihre Ursache (Die frischen Kugeln in den tieferen Theilen zeigen keine Schalenbildung.) Der Umstand, dass den Basaltkugeln Sandsteinkugeln der gleichen Grösse beigemengt sind, fordert auch die Erwägung der Möglichkeit, dass die Kugeln Meeresgerölle seien.

Eine ähnliche Blockablagerung, aber in mehr sandigem Mittel, ist an der Strasse von Ostrau nach Hruschau, nördlich von der Colonie Kamenec, wo sie unmittelbar auf den geneigten Schichten der Kohlenformation liegt. Neben Basaltkugeln kommen grosse eckige Basalt-, Kohlensandstein- und Tertiärsandstein-Trümmer vor. Möglicherweise ist diese Ablagerung diluvial. Die obere Grenzfläche ist horizontal. Darüber liegt Flussschotter, welcher aus karpathischen und seltenen nordischen Geschieben besteht und ebenfalls Basaltkugeln enthält. Auch bei Hruschau (und merkwürdigerweise auch am Gypsbrünnl bei Troppau) kommen im diluvialen Flussschotter Basaltkugeln vor.

Ungefähr im Nordosten der Ostrauer Brücke ist die Blockablagerung am Abhange ebenfalls sehr schön aufgeschlossen. In einer gelblich-grünen, lehmigen Bildung, welche eine dünne Tegelschichte enthält, befindet sich eine Lage runder Basalt- und Sandsteinblöcke und kleiner runder Quarztrümmer, deren Zwischenmittel der gleiche Lehm, wie jener im Hangenden und Liegenden, bildet. Ueber der lehmigen Ablagerung liegt Sand und zu oberst Lehm mit kleinen runden Quarzen und nordischen Blöcken. Die ganze Ablagerung fällt gegen das Thal, nach Westen, die Blocklage stärker als die (höher vorkommende) Tegelschichte und diese etwas mehr als die obersten Schichten, welche, vom Sande angefangen, discordant aufliegen. Letztere sind als diluvial, erstere als wahrscheinlich marinmiocän zu betrachten, wenn auch keine Fossile gefunden wurden.

Umgebung von Karwin. Die Schichten der Kohlenformation treten hier, wie bekannt, an mehreren, in einer westöstlichen Linie liegenden Stellen zu Tage. Die mächtigen tertiären Tegel sind in vielen Gruben sichtbar. Darüber liegt Flussschotter, seltener Sand, und endlich Löss. In der Sandgrube, NW vom Heinrichshofe, tritt über dem Sande ein in seinen unteren Theilen sehr geschiebereicher Geschiebelehm auf, darüber folgt Lehm mit wenigen kleinen Geschieben, weiters geschiebefreier, dem Geschiebelehm ähnlicher Lehm

[1]) Culmflora, pag. 444.

und zu oberst Löss. Auf dem Ostabhange des Dombrauer Berges, welcher sehr mächtige, horizontal liegende miocäne Schieferthone und Sandsteine entblösst, kommen lose nordische Geschiebe vor.

Gegend zwischen Karwin und Skawina. In diesem sehr einförmigen Theile der Niederung treten unten tertiäre, stellenweise fossilführende Thone auf, über welchen Flussschotter und Löss folgen. In Bezug auf viele Schluchten mussten die Römer'schen Einzeichnungen wegen Zeitmangels ungeprüft copirt werden. Bei Bestwina, Starawieś und Kęty SO. gibt Römer in der Niederung Eocän an. Ich besuchte alle drei Punkte, ohne einen Aufschluss zu finden. Am Berge von Grojec, Kęty N, ist von Fallaux[1]) das Vorkommen der Steinkohlenformation nachgewiesen. Derselbe hatte bessere Aufschlüsse zu Gebote, als sie gegenwärtig bestehen. Während früher Sandstein, Schiefer, ein Kohlenflötzchen und Pflanzenfossile zu beobachten waren, ist jetzt nur an einer Stelle Sandstein sichtbar. Der auffallende Vorsprung des Hügels gegen das Sola-Thal wird jedenfalls durch das Auftreten des festen Sandsteines bedingt.

Von Wielkie Drogi bis Skawina zieht sich ein Flugsandstreifen hin.

Schlussbemerkungen. Stur hat in dem Tegel der „Auflagerung" neben Badener Conchylien das Vorhandensein einer Anzahl bezeichnender Arten des Schliers erkannt, und ist zu dem Schluss gekommen, dass die unteren Theile dieses Tegels dem Schlier, die oberen dem Badener Tegel zu parallelisiren seien, wenn sich auch über das Niveau des Vorkommens der einzelnen Arten nur wenig Sicheres ermitteln liess. Der zur Zeit meiner Anwesenheit in Karwin in Ausführung begriffene Hohenegger-Schacht hat leider nur sehr wenige Fossile ergeben. Bemerkenswerth erscheint mir daraus eine weitere Schlierform, eine *Tellina*, welche mit der *T. ottnangensis R. Hoern.* identisch zu sein scheint. Die Vorkommen im Ostrau-Karwiner Revier und die kleine Fauna beim Gypsbrünnl in Troppau bilden ein räumliches und faunistisches Bindeglied zwischen dem galizischen Salzthon und dem Schlier der beiden Herzogthümer Oesterreich.

Hier möchte ich auch die interessante Mittheilung Hohenegger's[2]) citiren, dass ihm angeblich aus den Sanden und braunen Geröllen, welche den Tegel bei Karwin bedecken, *Cardium apertum* und *Melanopsis Martiniana* (Arten der Congerien-Schichten) gebracht wurden. Stur[3]) citirt eine der *Melanopsis Bouéi* ähnliche Art aus den tiefsten Schichten der „Auflagerung" bei Ostrau.

Verglichen mit der galizischen Ebene, deren Fortsetzung die schlesische Niederung ist, ergeben sich einige bemerkenswerthe Unterschiede. An Stelle der nacktwandigen Einrisse, welche den galizischen Landschaften ein eigenthümliches Gepräge geben, befinden sich bewachsene Schluchten, welche nur ein kleines, meist sedimenterfülltes Gerinne bloss lassen. Die Absätze der nordischen Gletscher sind sehr

[1]) Hohenegger und Fallaux: Geogn. Karte Geb. v. Krakau, pag. 9 (Sep.-Abdr.).

[2]) Nordkarp., pag. 41.

[3]) l. c. pag. 464.

unbedeutend. Die eigenthümlichen Kuppen und Rücken der Geschiebebildung, welche ich in der galizischen Ebene wiederholt beobachtet[1]) und welche, wie ich später nachweisen will, den „kurzen Åsar“ des Nordens gleichen, fehlen ganz. Dagegen treten sehr ausgedehnte Flussschotterbildungen auf, welche häufig nordisches Material enthalten. Durch sie sind die Spuren eines ausgedehnten Netzes postglacialer Flüsse erhalten, deren Erosionsthätigkeit die weitgehende Zerstörung der glacialen Absätze zuzuschreiben sein dürfte. Flugsande spielen eine ganz untergeordnete Rolle; Dünen wurden noch nicht beobachtet.

Von der Mittheilung meiner Erfahrungen in den randlichen Theilen des Gebirges sehe ich hier ab.

Die Karten. Auf den Karten wurden folgende Ausscheidungen vorgenommen:

1. Unterer flötzleerer Culm. Marin. Schiefer und Sandsteine bei Ottendorf. (Das Gebirge westlich von Ostrau bis zum Meridian von Troppau besteht aus den gleichen Schichten.)
2. Oberer flötzführender Culm. Ostrauer Schichten. Marin. Kohlenflötze, Schiefer und Sandsteine.
3. Unteres flötzführendes Carbon. Terrestrisch? Kohlenflötze, Schiefer und Sandsteine. Stur ist wegen des Mangels thierischer Fossile geneigt, diese Schichten als im Süsswasser gebildet zu betrachten.
4. Kohlenformation überhaupt. Die Daten, welche über das Kohlenvorkommen von Grojec vorliegen, genügen weder zur Feststellung des genauen Alters, noch zu jener des Bildungsmediums.
5. Eocän. Marin. An den genannten, von Römer angegebenen Stellen.
6. Basalt.
7. Mergel, Lehm und Sand mit Basaltkugeln. Marin miocän, II. Mediterranstufe.
8. Thon. Marin, II. Mediterranstufe.
9. Geschiebe-Lehm.
10. Nordische, erratische Blöcke.
11. Nord., errat., krystalline Geschiebe.
12. Nord., errat. Silurkalk-Geschiebe.
13. Flussschotter.
14. Sand.
15. Flusslehm.
16. Löss.
17. Salzquellen.

(9–17: Diluvial-Formation. Terrestrisch.)

Für vielfache gütige Unterstützung spreche ich herzlichen Dank aus Herrn Prof. Urban in Troppau und folgenden Bergbeamten des Ostrau-Karwiner Reviers, den Herren: Andrée, Bartonec, Beiger, Böhm, Fleischans, Frič, Grey, Horzowsky, Jičinsky, Nečas, Pfohl, Riegel, Stieber. Ihre freundliche Förderung erleichterte meine Aufgabe in mancher Beziehung.

---

[1]) Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1882, pag. 244 und 245, 308; 1884, pag. 126.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Geologische und montanistische Karten aus Bosnien. — *Palaeophoneus nuncius.*

Im Nachtrag zu seiner in der letzten Sitzung gegebenen Mittheilung über bosnische Erze legt der Vortragende eine Reihe von kartographischen Darstellungen zur Ansicht vor, die im Auftrage der Gewerkschaft „Bosnia" ausgeführt wurden, und die er zu diesem Behufe von dem Präsidenten dieser Gewerkschaft, Hofrath B. v. Andrian, erhalten hatte. Es sind

1. Eine geologische Uebersichtskarte der Chromerz-Vorkommen im oberen Flussgebiet der Krivaja von Herrn Oberbergrath B. Walter, im Massstab von ungefähr 1:51500, umfasst das Gebiet zwischen Vareš, Glavica, Rjeka und Han Dubostica im Ausmass von etwa 148 Quadratkilometer. Die Vertheilung der Gesteine, namentlich entlang der Strasse von Vareš nach Norden bis zum Han Dubostica, die auch in einem Profile ersichtlich gemacht ist, erscheint von hohem Interesse. Zunächst über den paläozoischen Schichten bei Vareš, welchen das grosse Rotheisenflötz eingebettet ist, erscheint Werfener Schiefer mit einem mächtigen, der Hauptsache nach, wie es scheint, conform den Schichten verlaufenden Melaphyrzug, der beiderseits von einer schmalen Zone von Manganerz führendem Jaspis begleitet ist; Triaskalksteine sind schon den Werfener Schiefern eingelagert und bilden ein mächtiges Flötz über denselben. Weiter, und zwar scheinbar conform folgen die Flysch-Ablagerungen mit zwei mächtigen Serpentinzügen. An der südlichen Grenze beider Züge gegen den Flysch sind ausgedehnte Vorkommen von Gabbro eingezeichnet.

2. Eine geologische Detailkarte der Umgebungen von Vranikovce im Massstabe von 1:6250, welche sich über die Ortschaften Ponikva, Ravne Boja, Vareš, Potoci erstreckt und die Gesteinsverhältnisse eines Gebietes von etwa 25 Quadrat-Kilometer in allen Einzelheiten zur Anschauung bringt.

3. Eine Abbaukarte und ein Durchschnitt des Manganlagers von Vranikovce im Massstabe von 1:100, aufgenommen von Herrn Syrowátka, welche die merkwürdigen Verhältnisse dieser sonderbaren Lagerstätte ersichtlich macht.

Wie aus dem Gesagten ersichtlich, liefern diese Karten, deren Aufnahme zwar zunächst im wohlverstandenen Interesse des praktischen Bergbaubetriebes erfolgte, doch auch sehr wichtige Beiträge zur geologischen Kenntniss des Landes überhaupt, für welche wir Herrn B. v. Andrian zum lebhaftesten Danke verpflichtet sind. Die Mittheilung weiterer analoger Arbeiten aus anderen Theilen Bosniens ist uns freundlichst in Aussicht gestellt; insbesondere aber möchten wir hoffen, dass Herr B. Walter selbst die reichen geologischen Beobachtungen und Erfahrungen, die er bei Gelegenheit seiner montanistischen Arbeiten für die Gewerkschaft „Bosnia" gesammelt hat, seinerzeit vollinhaltlich veröffentlichen möge.

Noch zeigte Herr v. Hauer eine ihm von Herrn Prof. Lindström übersendete photographische Abbildung eines fossilen Scorpions vor, der im vorigen Sommer in obersilurischen Schichten der

Insel Gothland gefunden wurde. Eine ausführliche Beschreibung dieses ältesten bisher bekannt gewordenen Landthieres, welches der paläontologischen Abtheilung des Reichsmuseums in Stockholm einverleibt wurde, und welches den Namen *Palaeophoneus nuncius* erhielt, wird demnächst von Lindström und Prof. Th. Thorell gegeben werden.

M. Vacek. Ueber einen Unterkiefer von *Aceratherium cf. minutum Kaup* aus Congerienschichten bei Brunn a/G.

Von der Gattung *Aceratherium* sind es zwei Arten, welche aus den tertiären Ablagerungen des Wiener Beckens in der Literatur angeführt erscheinen. Als charakteristisch für die ältere der beiden im Wiener Tertiär unterschiedenen Säugethierfaunen (Fauna der Mediterran- und sarmatischen Stufe) gilt *Aceratherium austriacum Peters sp.* Weitaus die Mehrzahl der Literaturangaben bezieht sich jedoch auf *Aceratherium incisivum Kaup* die für die jüngere Säugethierfauna (Fauna der Congerien- und Belvederestufe) als bezeichnend geltende Art.

In jüngster Zeit erhielt das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn E. Ebenführer, Lehrer in Gumpoldskirchen, einen ziemlich vollständig erhaltenen Aceratherien-Unterkiefer zu Geschenke, der in einem Steinbruche bei Brunn am Gebirge gefunden wurde. Dieser Steinbruch (Eigenthum des H. G. Karner in Brunn) liegt circa 1 Kilometer von der Brunner Kirche entfernt, unmittelbar an der Strasse nach Perchtoldsdorf. Derselbe ist in Cerithienschichten angelegt, in deren Hangendem sich noch ein Rest von Congerienschichten erhalten hat. Aus der tiefsten Lage dieses Restes von Congerienschichten stammt der erwähnte Unterkiefer, und man würde, nach dem oben Gesagten, von vorneherein erwarten, dass derselbe dem *Acer. incisivum* angehöre. Ein näherer Vergleich zeigt jedoch, dass der vorliegende Unterkiefer, der, wie sich aus der Beschaffenheit des Gebisses ergibt, einem vollerwachsenen, ja schon ziemlich alten Individuum angehörte, sowohl durch seine auffallend geringeren Grössendimensionen, als auch durch specifische Charaktere des Zahnbaues von der genannten Art wesentlich abweicht.

Der Unterkieferrest zeigt die beiden Horizontaläste mit den Backenzahnreihen und die Symphyse erhalten. Dagegen ist der aufsteigende Ast nur rudimentär erhalten und zeigt blos, dass der Bogen, den dessen vordere Contour hinter dem letzten Backenzahne bildet, ein sehr weiter war. Die Horizontaläste sind kräftig gebaut und in der Gegend der Prämolaren ziemlich stark nach innen ausgebaucht. Ihre untere Contour steigt aus der Gegend des letzten Molars nach vorne in einem sanften Bogen auf und geht unter einem sehr flachen Winkel in die untere Contour der Symphyse über. Schon durch diesen Bau unterscheidet sich der vorliegende Unterkiefer sehr auffallend von dem des *Acer. incisivum*, bei welchem, wie Kaup anführt, die untere Contour der horizontalen Aeste gerade verläuft und erst in der Symphysengegend rasch aufbiegt. Die Symphyse des vorliegenden Unterkiefers ist verhältnissmässig kurz (circa 100 Millimeter), in der Gegend der Zahnlücke etwas eingeschnürt und gegen den Vorderrand

in dem Masse, als die beiden äusseren Incisiven nach dieser Richtung divergiren, etwas verbreitert. Dieselbe enthielt vier Incisiven, von denen die beiden inneren nur noch in den Wurzelspitzen erhalten sind, die jedoch, im Zusammenhalte mit den Alveolen, deutlich zeigen, dass diese beiden inneren Schneidezähne von ganz auffallend geringen Dimensionen waren. Von den beiden äusseren Incisiven ist nur die Wurzel des linksseitigen erhalten. Dieselbe verjüngt sich sehr langsam nach hinten, zeigt einen eiförmigen oder besser stark zugerundet dreiseitigen Querschnitt, dessen schärfste Rundecke nach innen sieht, und dessen grösster Durchmesser 22 Millimeter beträgt. Nach dieser subtriangulären Form des Querschnittes der Wurzel zu schliessen, dürfte die Krone der äusseren Schneidezähne, die leider nicht erhalten ist, die Form einer dreiseitigen Pyramide gehabt haben, wie sie etwa für den homologen Zahn von *Acer. minutum Cuv.* charakteristisch ist. Dagegen ist bei dem gleichen Zahne von *Acer. incisivum Kaup* der Querschnitt der Wurzel ein reines Oval, und dessen grösster Durchmesser beträgt bei dem ausgewachsenen Thiere mehr als das Doppelte der oben angegebenen Masszahl.

Von den beiden Molarreihen des vorliegenden Unterkiefers, welche das definitive Gebiss darstellen, ist besonders die rechtsseitige ziemlich vollständig erhalten. Es fehlen nur die Kronen der beiden ersten Prämolaren. Der erste Prämolar hatte nur eine einzige Wurzel, welche auf der Innenfläche eine starke Einschnürung zeigt, während der zweite Prämolar zweiwurzelig ist. Die gut erhaltenen Kronen der nun folgenden zwei Backenzähne, welche die Zahl der Prämolaren auf vier ergänzen, zeigen einen sehr robusten Bau, welcher hauptsächlich dadurch zu Stande kommt, dass die Halbmonde verhältnissmässig breit und die sie trennenden Zwischenräume oder Thäler nicht so tief in die Masse de· Kronenbasis eingesenkt sind wie bei anderen Rhinoceroten. Die gleichen Charaktere zeigen auch die nun folgenden drei echten Molaren, und unterscheiden sich dadurch sehr wesentlich von den weit schmächtiger gebauten homologen Zähnen des *Acer. incisivum*, ganz abgesehen von dem gewaltigen Grössenunterschiede, indem die Backenzähne des vorliegenden Kiefers kaum zwei Drittel jener Masse erreichen, welche die homologen Zähne von *Acer. incisivum* durchschnittlich zeigen.

Der vorliegende Rest zeigt also, dass, ähnlich wie in Eppelsheim, auch in jenen Ablagerungen des Wiener Beckens, welche durch die sogenannte zweite Säugethierfauna charakterisirt werden, neben dem häufiger vorkommenden grossen *Acer. incisivum* auch eine weitaus kleinere Aceratherienart sich findet, welche sich in ihren Charakteren an jene Gruppe von kleinen Rhinoceroten anschliesst, die Cuvier ursprünglich unter der Collectivbezeichnung *Rhinoceros minutus* begriffen hat, und die wahrscheinlich mit jener Art ident sein dürfte, die Kaup als *Aceratherium minutum* von Eppelsheim beschrieben hat.

Ein weiterer Vergleich des vorliegenden Unterkiefers mit den Rhinocerotenresten von Eibiswald zeigt die allergrösste Verwandtschaft mit *Aceratherium austriacum Peters*, dem Repräsentanten der kleinen Rhinoceroten in der ersten Säugethierfauna des Wiener Beckens.

Die Schichtfolge in dem oben angeführten Steinbruche, aus welchem der Unterkiefer stammt, ist nach den sorgfältigen Erhebungen des Herrn Lehrers E. Ebenführer die folgende von oben nach unten:

30 Cm. Humus.
80 „ Verschobenes Terrain.
72 „ Congerientegel mit kreidigen Kalkausscheidungen.
20 „ Braune Sandschichte, nach unten übergehend in eine
14 „ Sandsteinbank.
100 „ Kleinkörniges Conglomerat mit *Congeria triangularis*, *Melanopsis sp.* Das Lager des Unterkiefers von *Aceratherium*.
21 „ Blauer Sandstein.
40 „ Gröberes Conglomerat mit *Cerith. rubiginosum*.
212 „ Serpulenkalk mit *Mactra podolica*.
4 „ Zäher, lichtgrauer Thon.
40 „ Serpulenkalk mit *Trochus Poppelacki*, *Mactra podolica*.
19 „ Sandiger, grauer Tegel.
35 „ Sandstein mit *Cerith. pictum*, *Cardium obsoletum*, *Ervilia podolica*, *Modiola sp.* etc., der in mehrfachem Wechsel mit Tegellagen nach der Tiefe fortsetzt.

A. Bittner. Aus den Salzburger Kalkgebirgen: Die Ostausläufer des Tännengebirges (vergl. diese Verh. 1884, pag. 78 und 99).

Im Anschlusse an die in den beiden vorhergehenden Jahren durchgeführten Revisionsarbeiten in den Salzburger Kalkalpen hatte ich heuer der naturgemässen Abgrenzung wegen noch die bereits auf den Blättern Ischl-Hallstatt und Radstadt liegenden Ausläufer des Tännengebirges zu begehen. Da die gesammte Kalkmasse des Tännengebirges in östlicher Richtung (gegen Annaberg) scharf keilförmig ausspitzt, so vereinigen sich hier am östlichen Ende desselben die bis dahin getrennten, nördlich und südlich angrenzenden Gebirgsschollen. Bei der im Bereiche jeder derselben bereits constatirten, äusserst gestörten und unregelmässigen Lagerung war zu erwarten, dass auch die Gegend von Abtenau-Annaberg-St. Martin eine sehr complicirte Tektonik besitzen würde, und das hat sich durch die Begehungen auch in vollstem Masse bestätigt.

Die südlicheren Partien des in Rede stehenden Terrains, die directe Fortsetzung der aus dem Larzenbachprofile bei Hüttau (l. c. pag. 100) bekannten Schichtwiederholungen im Complexe der Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalke wurden nur ganz flüchtig berührt. Von Interesse ist hier das Vorhandensein eines ansehnlich mächtigen Zuges von *Halobia rugosa*-Schiefern, welche den schwarzen Guttensteiner Kalken, hellen Dolomiten (= Wettersteindolomit des Hochkönigs) und Knollenkalken (vom Reiflinger oder Buchensteiner Typus) des Hühnerkehlkogelzuges bei St. Martin mit nördlichem Verflächen aufgelagert sind, aus der Gegend der Kaaralpe[1]) über den Ober-

[1]) Im Larzenbachprofile wurden diese Schiefer nicht beobachtet, wohl aber westlicher an der Ellmaueralpe bei Werfenweng, vergl. l. c. pag. 99.

schoberhof gegen ONO herstreichen und nahe oberhalb Lungötz (Gappen) von der St. Martin-Annaberger Strasse im Kaarbachgraben geschnitten werden. Die auffallende Mächtigkeit dieses Zuges hier im Süden der eigentlichen Kalkalpenzone, welche Mächtigkeit übrigens gut übereinstimmt mit den westlicher, an der Ellmaueralpe und im Blühnteck- und Immelaugebirge constatirten Mächtigkeitsverhältnissen dieses Niveaus, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Während in den darunter und, wie es scheint — beim Oberschober — auch innerhalb derselben liegenden Knollenkalken Spuren von Halobien (oder Daonellen) beobachtet wurden, führt der Schiefer selbst sicher erkennbare Exemplare der *Halobia rugosa Gümb.* und Ammonitenbruchstücke, die wohl mit Bestimmtheit als *Carnites floridus Wulf.* zu deuten sind. Aus dem liegenden Werfener Schiefer dieses Zuges (Kaarbach nordwestl. von St. Martin) sei das Vorkommen der bekannten gervillienreichen oberen Lagen hervorgehoben. Die auffallende Mächtigkeit der *Halobia rugosa*-Schiefer im Gebiete von Werfen-St. Martin, in einer Region also, die südwärts vom gegenwärtigen inneren Kalkalpenrande liegt, gestattet wohl auf die von Stur (Geol. der Steierm. pag. 330) betonte Wahrscheinlichkeit, dass auch die dunklen Schiefer der sogenannten Radstädter Tauerngebilde diesem (Reingrabener) Schiefercomplexe zufallen mögen, hinzuweisen.

Im Norden und anscheinend im Hangenden wird — ähnlich wie an der Ellmauer Alpe — der Schieferzug der *Halobia rugosa*-Schichten zwischen St. Martin und Lungötz abermals von Werfener Schiefern begrenzt, welche im gesammten Lammerthale überhaupt weitaus dominiren. Es gibt wohl wenige Flüsse in den Kalkalpen, die bei gleicher Grösse wie die Lammer sich so fast ausschliesslich in Werfener Schiefern bewegen. Im engeren Gebiete von Annaberg (im Westen der Lammer) herrschen dieselben complicirten Lagerungsverhältnisse wie im Larzenbache bei Hüttau. Zwischen Lungötz und Annaberg ist die Lammer selbst zu wiederholtenmalen in dunkle Kalke vom Guttensteiner Habitus (mit Crinoiden-, Gastropoden- und Brachiopoden-Durchschnitten) und in sehr gestörte, grossluckige Rauchwacken eingeschnitten, die hier anscheinend das tiefste und älteste Niveau repräsentiren. Nordwestlich darüber, an den unteren Gehängen des Gwechenbergzuges, liegen zahlreiche Aufschlüsse von Werfener Schiefern, und die höheren bewaldeten Steilabhänge bestehen aus dunklen Guttensteiner Kalken, während an der Grenze zwischen diesen und den oberen Werfener Schiefern die Werfener Eisenerze auftreten, die ehemals bei Hefenscherr, Hedeck und Dygrub (letztere beiden Punkte weiter nördlich) in Abbau standen. Man würde nun wohl erwarten, über den Guttensteiner Kalken auf der moosigen Höhe des Gwechenbergplateaus — etwa analog den jenseits der Lammer an der Zwieselalpe bestehenden Verhältnissen — jüngere Triasgebilde den Guttensteiner Kalken aufgelagert zu finden; anstatt solcher aber folgen hier über den Guttensteiner Kalken abermals Werfener Schiefer in grosser Mächtigkeit und weiter Verbreitung; sie ziehen sich einerseits gegen Norden ins Gwechenbergthal hinab, andererseits stehen sie offenbar in Verbindung mit jenem Zuge von Werfener Schiefern,

der südwestlich davon im obersten Lammerthale als regelrechte Basis des östlichsten Tännengebirgs-Antheiles zum Aufschlusse gelangt.

Bei Betrachtung dieser Lagerungsverhältnisse zwischen Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk bleibt wohl kaum etwas Anderes übrig, als jene in der Tiefe der Lammer zwischen Lungötz und Annaberg auftretenden dunklen Kalke und Rauchwacken ihrem stratigraphischen Niveau nach ebenfalls als Guttensteiner Kalke anzusprechen, ohne Rücksichtnahme auf die scheinbare Ueberlagerung derselben durch Werfener Schiefer, und man hat dann hier thatsächlich Schichtwiederholungen genau von derselben Art, wie sie schon aus dem Larzenbache bei Hüttau, daselbst in noch öfterer Wiederkehr, angeführt wurden.

Schon das veränderte ostnordöstliche Streichen des Hühnerkehlkogelzuges im Gegensatze zu jenem im Larzenbache scheint darauf hinzudeuten, dass man es im Gwechenbergzuge mit der directen Fortsetzung der Gesteinszüge und Lagerungsverhältnisse des Larzenbacher Durchschnittes zu thun habe. An die Möglichkeit, dass hier etwa thatsächlich Gesteine vom Guttensteiner Habitus mit Gesteinen vom Charakter der Werfener Schiefer in normaler Schichtfolge mehrfach wechsellagern könnten, kann schon deshalb nicht gedacht werden, weil man dann ja auch die *Halobia rugosa*-Schiefer in diese Schichtfolge einbeziehen und annehmen müsste, dass noch über diesen obertriassischen Schiefern Gesteine auftreten, welche mit den Werfener Schiefern absolut identisch sind.

Die kurz vorher erwähnten Werfener Schiefer im Liegenden des eigentlichen Tännengebirges reichen im obersten Lammerthale, von West gegen Ost stark ansteigend, bis nahe unter die Gappenalpe. Darüber folgt dunkler Kalk und Dolomit, sodann die Wände des hellen obertriassischen Kalkes im Sinne Stur's, des Korallriffkalkes des Hauptdolomits im Sinne v. Mojsisovics'. Nur an einer Stelle, südwestlich unterhalb der Königswand, wurde ein Aufschluss von *Halobia rugosa*-Schiefern beobachtet, welcher sich zwischen jene dunklen unteren Gesteine und die hellen oberen Kalke einschiebt; an der Basis der letzteren entwickeln sich übrigens analoge Gesteinsausbildungen, wie die „Raibler Dolomite" des Hochkönigprofils. Der Halobienschieferzug des Tännengebirgs-Abhanges verhält sich seiner Mächtigkeit nach zu dem südlich vorliegenden Halobienschieferzuge ganz so, wie der gleichalte Schieferzug der südlichen Hagengebirgswände zu dem des gegenüberliegenden Blühnteck- und Immelaugebirges. Der ganze Aufschluss ist nur wenige Schritte breit, besteht aber aus typischen Gesteinen dieses Horizontes und lieferte auch die am häufigsten vorkommenden Jugendexemplare der betreffenden *Halobia* (*cf. Posidonomya wengensis*). Die Schichten fallen, wie alle übrigen Lagen dieser östlichen Tännengebirgsausläufer, steil nach Nord.

Die rasche Verschmälerung des Tännengebirges gegen Osten ist theilweise auch dieser steilen Aufrichtung der Schichten in seinen östlicheren Partien zuzuschreiben. Der Uebergang aus dem flacheren Nordfallen in die steile Schichtstellung ist zwischen Golling und Abtenau sehr deutlich zu beobachten und erfolgt ganz graduell.

Südlich von Abtenau (an den Wänden des Breitsteins) herrscht schon eine nahezu senkrechte Schichtstellung der Dachsteinkalkplatten an der äusseren und unteren Grenze des Gebirges. Ueber dem Dachsteinkalke finden sich längs des Nordabfalles nahezu in der ganzen Erstreckung des Gebirges noch Liasauflagerungen erhalten, die theilweise ihrer Petrefactenführung und lithologischen Ausbildung wegen von Interesse sind. Es waren solche bisher nur vom äussersten Westen des Gebirges, in der Nähe der Duschenbrücke über die Lammer, bekannt, wo sie seit langer Zeit in Steinbrüchen abgebaut werden. Noch westlicher liegen die bekannten Localitäten der Kratz- und Reinangeralpe und andere Punkte an der Nordost-Abdachung des Hagengebirges. Aber auch zwischen diesen und den Aufschlüssen an der Duschenbrücke fehlt der Lias nicht, sondern liegt auch am Fusse des Kratzspitzes und Ofenauer Berges, theilweise über nach Bruchlinien analog denen des Kratzalpengebietes abgesetzten Dachsteinkalkschollen. Oestlich vom Lias der Duschenbrücke wurden liassische Reste, grösstentheils rothe Kalke der Adnether Facies, aber auch dunkle Gesteine, in nahezu ununterbrochenem Zuge südlich am Lammereck vorbei und über die Infang- und Schönalpe hinaus verfolgt. Noch östlicher liegt unmittelbar südlich über dem Strubbergsattel (zwischen Scheffau und Abtenau) am Tännengebirgsabhange eine petrefactenreiche Liaspartie. Das Gestein ist hier vorherrschend dunkler bis nahezu schwarzer, von Crinoidenstielen durchspickter Kalk, im Gegensatze zu der Entwicklung der meisten Hierlatzschichten-Vorkommnisse, denen er wohl im Alter zunächst kommt, arm an Brachiopoden, reich an Ammoniten. Es wurden einzelne Gesteinsblöcke zertrümmert und deren Fauna getrennt gehalten. In den meisten derselben fallen Arieten von theilweise bedeutender Grösse durch ihre Häufigkeit auf; an sie reihen sich zunächst *Phylloceras*-Arten. Unter letzteren die häufigste Art ist das charakteristische *Phylloceras cylindricum Sow.*, auch vom Hierlatz, von der Kratzalpe, sowie aus dem Lias von Spezzia bekannt. In einem der arietenführenden Blöcke fanden sich mehrere Stücke einer eigenthümlichen, wohl neuen *Aegoceras-* oder *Psiloceras*-Form, sehr evolut, mit wiederholter Entwicklung mehrfacher starker Wülste nach Art alter Mundränder; ferner Bruchstücke eines grossen Nautilus, grosse Pleurotomarien und ein Trochus, ähnlich dem *Tr. epulus* des Hierlatz. In einem anderen der arietenführenden Blöcke wurde neben einem stark aufgerollten *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Ph. Mimatense Orb.* ein *Aegoceras*, das dem *Aeg. Boucaultianum Orb.* und *Aeg. lacunatum Bruckm.* nahesteht, gefunden. Ein anderer Block besonders dunklen Gesteines lieferte nur den *Amm. Suessi Hauer* (*A. subcostatus Schafh.*), der ebenfalls von der Kratzalpe und vom Hierlatz bekannt ist. Wieder ein anderer Block führte auch einzelne Brachiopoden, Rhynchonellen und die auch an der Kratzalpe vorkommende *Terebr. Aspasia Men.* Es fehlen aber auch rothe Gesteine nicht und die Blöcke derselben pflegen reicher an Brachiopoden zu sein. Ausser diesen und Gasteropodenresten wurden in solchem rothen Gesteine kleine scharfgedornte Lytoceraten aus der Gruppe *Pleuracanthites Canav.* gefunden, die identisch zu sein scheinen mit einer in der Sammlung der Anstalt unter dem Namen *Lyt. Haueri Stur* liegenden

Form von der Kratzalpe. Aehnliche Formen kennt man im Lias von Spezzia. Die Gesteine dieser Localität am Tännengebirge sind zwar reich an Petrefacten, dieselben aber leider nicht zum besten erhalten, da das Gestein selbst von zahlreichen Rutschflächen und Sprüngen durchzogen wird, so dass man selten ganze Exemplare erhält. Auch sind die Gesteine, sowie nahezu alle benachbarten Niveaus in der Abtenauer Gegend, durch einen leichten Metamorphismus ausgezeichnet. Auch jenseits der Niederung von Au sind die liassischen Auflagerungen am Tännengebirgsrande noch nachweisbar; das rothe Gestein steht ohne Zweifel sogar in sehr bedeutender Seehöhe (wohl über 1900 M.) an der Nordostabdachung des Tagweidegipfels an. Aus einem von hier aus den Schutthalden mitgenommenen Blocke wurden Pleurotomarien und zahlreiche Bruchstücke kleiner Ammoniten gewonnen, unter welchen solche von Angulaten hervorzuheben sind.

Wie bereits früher betont wurde (l. c. pag. 79), endet die in NO einfallende Dachsteinkalkmasse des Tännengebirges sammt ihren liassischen Auflagerungsresten gegen Norden an einer geradlinig und scharf durchlaufenden Längsstörung, jenseits deren unter- und mitteltriassische Gebilde das Gebiet der unteren Lammer zusammensetzen. Die Abgrenzung der Tännengebirgsscholle, insbesondere da, wo noch Auflagerungen dunkler Liaskalke vorhanden sind, gegen einen zunächst anschliessenden Zug dunkler Schiefer, Kalke und dolomitischer Gesteine, die schon von den früheren Beobachtern als Guttensteiner Kalke ausgeschieden wurden, unterliegt gewissen Schwierigkeiten. Durch den im vorigen Jahre gemachten Fund eines Monophylliten-fragments (l. c. pag. 80) dürfte immerhin die triassische Natur des Hauptcomplexes der in Rede stehenden Schichten sichergestellt sein. Doch ist in Anbetracht der äusserst gestörten und verwickelten Lagerung die Möglichkeit nicht völlig ausgeschlossen, dass innerhalb dieses Complexes stellenweise neben untertriassischen etwa auch obertriassische (Aequivalente der *Halobia rugosa*-Schiefer) und vielleicht sogar liassische Schichten zusammengefasst worden sein mögen. Aber selbst gesetzt den Fall, das sei wirklich geschehen, so wird doch zum mindesten das Bild des tektonischen Verhältnisses des Tännengebirgs gegenüber der unteren Lammergegend dadurch nicht wesentlich verzerrt worden sein. Eine Hauptrolle spielen hier an der Nordgrenze des Tännengebirges jene schon l. c. pag. 80 und 82 erwähnten dunklen Schiefer, welche insbesondere am Strubbergsattel zwischen Scheffau und Abtenau mächtig entwickelt sind und an einer Stelle hier dem echten Werfener Schiefer des Scheffauer Schwarzenbaches deutlich unmittelbar und anscheinend concordant aufgelagert gefunden wurden. Sie scheinen hier eine Art Zwischenglied zwischen den eigentlichen Werfener Schiefern und den Guttensteiner Kalken zu bilden, welcher Vermuthung dadurch nicht widersprochen wird, dass aus ihnen der schon erwähnte Monophylliten-Rest stammt, und welche durch die Thatsache direct gestützt wird, dass im hinteren Strubbergdefilé der Lammer die oberen Werfener Schiefer mit *Naticella costata* und *Myophoria costata* petrographisch vollkommen identisch ausgebildet sind (l. c. pag. 81). Die schwarzen Schiefer des Strubbergsattels wurden demnach in Ermanglung weiterer Anhaltspunkte vorläufig

noch zu den Werfener Schiefern gezogen und dementsprechend colorirt. Ihre grosse Petrefactenarmuth (ein abermaliger Besuch des Monophylliten-fundortes hat nichts an Versteinerungen geliefert!) ist wohl nicht zum geringsten Theile dem Umstande zuzuschreiben, dass sie ganz ausserordentlich gestört, zerknittert und gefältelt, von unzähligen Brüchen und Rutschflächen durchsetzt und demnach wohl für die Conservirung erkennbarer organischer Reste untauglich gemacht worden sind. Während am Strubbergsattel zwischen ihnen und dem Tännengebirgsabhange Werfener Schiefer noch spurenweise nachweisbar ist, scheinen sie etwas weiter in SO, unterhalb der Tricklfallquellen nahezu unmittelbar an die steil bergauswärts fallenden Dachsteinkalke anzustossen, so gering ist der unaufgeschlossene Zwischenraum. Jenseits der Niederung von Au ziehen sie in südöstlicher Richtung steil über den an 1900 Meter hohen Firstsattel[1]) zwischen Tagweide und Schallwand und trennen auf diese Weise orographich und tektonisch die Gruppe des Traun- und des Schobersteins von der übrigen Hauptmasse des Tännengebirges. Diese nordöstliche Gipfelgruppe des Tännengebirges ist also direct als die südöstliche Fortsetzung der unteren Lammergegend, resp. der Strubbergzüge, zu betrachten und steht mit dem eigentlichen Tännengebirge nur in einem mehr zufälligen, grösstentheils wohl durch die Oberflächenerosion bedingten Zusammenhange. Thatsächlich spielen hier, wie in den Strubbergzügen, im Gegensatze zu dem vorwiegend aus Dachsteinkalken aufgebauten Tännengebirge, Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalke weitaus die Hauptrolle, und fast nur die höchsten Kuppen können nach ihrem lithologischen Habitus als obertriassische Kalke gleich denen des übrigen Tännengebirges angesprochen werden. Auch bezüglich der Lagerung ist die Traun-Schobersteingruppe die wahre Fortsetzung der unteren Lammergegend. Die Schichtstellung ist eine grösstentheils sehr steile, oft beinahe senkrechte. Abgesehen von der Hauptstörung, welche die gesammte Gruppe vom Tännengebirge trennt, setzt eine parallele Längsstörung mitten durch die Gruppe und scheidet die Schallwand und den grossen Traunstein vom kleinen Traunstein und Schoberstein. Auch auf dieser Linie ist der Werfener Schiefer durchlaufend zu verfolgen und noch an den bedeutenden Höhen (an 1600 M.) zwischen Grossem und Kleinem Traunstein, sowie zwischen Grossem Traunstein und Schoberstein anstehend zu finden. Eine weitere durchlaufende Zone von Werfener Schiefer scheidet endlich den Schoberstein von der viel niedrigeren nordöstlichsten Kuppe, der Pailwand östlich von Abtenau. Im Osten, Süden und Westen derselben sind Werfener Schiefer nachgewiesen, darüber folgen (bei Dygrub im Osten) Eisensteine und schwarze, z. Th. dickbankige und stark krystallinische Kalke; die höchste Kante und den Nordwest- und Nordabhang bis zu einer gewissen Höhe hinab setzen hellere Kalke zusammen, vom Typus der Hochgebirgskorallenkalke, in engster Verbindung mit ziemlich typisch entwickelten bunten Hallstätter Kalken, welche hie und da in die knollige,

[1]) Auch auf der Höhe des Firstsattels stehen in nächster Nähe dieser schwarzen Schiefer, diesmal aber nördlich von ihnen, quarzitische Bänke an, die ihrem Gesteinscharakter nach nur als Werfener Schiefer gedeutet werden können.

rothe Draxlehner Facies übergehen. Diese obersten Kalkniveaus sind, wie es scheint, in Nord sowohl als in West (in S und O konnten diese Schiefer nicht beobachtet werden) von einer dünnen Zone dem Gesteine nach äusserst typisch entwickelter *Halobia rugosa*-Schiefer unterlagert. Da sie den Schiefern von Mittenfeld am Hochkönig vollkommen gleichsehen, so dürften sie trotz bisherigen Mangels an Petrefacten bestimmt diesem Niveau zufallen. Die über ihnen liegenden Gipfelkalke der Pailwand selbst wären demnach, wofür auch ihre Gesteinsausbildung theilweise spricht, dem Hochgebirgskorallenkalke des Hochkönigs, Hagengebirges, Hohen Gölls, Untersberges und Tännengebirges gleichzustellen. Nur sind hier an der Pailwand in Verbindung mit ihnen Gesteine vom Habitus der Hallstätter Kalke reichlicher entwickelt als in den genannten Gebirgen. Das würde ja wohl mit der geographischen Lage, welche eine der Zone echter Hallstätter Kalke genäherte ist, in Verbindung gebracht werden können. Auch die Fauna dieser Kalke an der Pailwand führt Hallstätter Typen. Neben 4—5 wohl unterscheidbaren Halobia-Arten wurden auch Ammoniten gefunden. Von den Halobien ist eine Art vollkommen identisch mit jener fast ungestreiften Form, die im vorigen Jahre in den entsprechenden Kalken des Hagengebirges aufgefunden und l. c. pag. 107 mit *Halobia distincta Mojs.* verglichen wurde. Sie erinnert in ihrer Gestalt auffallend an die jurassische *Posidonomya alpina Gras* [1]). Eine zweite Art steht ebenfalls einer Form vom Hagengebirge nahe, noch näher vielleicht jener *Halobia*, welche im vorderen Strubbergzuge, unweit der Engelharteralpe (l. c. pag. 81), in Kalken, die für Hallstätter Kalke angesprochen wurden, sich findet. Eine dritte, ungeriefte, concentrisch gewellte, *Posidonomya*-artige Form besitzt ebenfalls im Hagengebirge ihre Vertreterin; die zweite und dritte Art kommen hier wie dort neben einander in derselben Bank vor. Ausserdem liegen noch zwei weitere Halobien vor, die durch ihre regelmässige und stark ausgeprägte concentrische Anwachsstreifung an die *Halobia plicosa Mojs.* erinnern. Von Ammoniten hat die Pailwand bisher geliefert:

Arcestes aff. subumbilicatus Br., bekanntlich schon am Hohen Göll in gleichaltrigen Gesteinen[2]) gefunden.

Arcestes spec., eine zweite, dicke Art.

Monophyllites aff. eugyrum Mojs.

Tropites spec., ein Fragment einer ansehnlich grossen Form[3]).

---

[1]) Dieselbe Art tritt sehr häufig an einer im heurigen Jahre neuentdeckten Hallstätter Kalk-Fundstelle bei Hieflau a. d. Enns auf.

[2]) Diese Gesteinsblöcke stammen thatsächlich aus den Göllwänden, d. h. aus der Rifffacies des Dachsteinkalkes im weiteren Sinne. Die Vertretung der *Halobia rugosa*-Schiefer oder *Cardita*-Schichten dürfte am Südabhange des Göllzuges durch die zwischen zwei Parallelbrüchen (Verh. 1882, pag. 235) heraufgedrängten älteren Dolomite des Torrenerthals (= den Unteren Dolomiten des Untersberges) maskirt sein.

[3]) Es sei bemerkt, dass in dem soeben erwähnten Hallstätter Kalke von Hieflau, in dem die eine der von der Pailwand angeführten Halobien sehr häufig auftritt, auch zahlreiche Tropiten vorkommen, und dass diese Localität nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics wohl als den *Subbullatus*-Schichten der Hallstätter Kalke zufallend anzusehen ist.

Im Anschlusse hieran mögen hier noch einige neuere Funde aus den gleichaltrigen Kalken des Hohen Göll und des Hagengebirges angeführt sein:

Hoher Göll: Bei einer Begehung des Torrenerthales, die gemeinsam mit Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics unternommen wurde, wurden noch zahlreiche Blöcke mit der bereits von da citirten (l. c. pag. 111), dem *Arcestes subumbilicatus Br.* äusserst nahestehenden Art, die theilweise ganz bedeutende Dimensionen erreicht, aufgefunden[1]). In einem Blocke, der dem typischen, korallenreichen Hauptcomplexe des Gesteins der Göllwände angehört, fanden sich *Phylloceras* (*Rhacophyllites*) *aff. neojurensis Qu.* und *Pinacoceras aff. repondens Hauer*, von denen letztere Art wahrscheinlich auch im entsprechenden Kalke des Hochkönigs (l. c. pag. 106) vorkommt. Solche ammonitenführende Korallengesteinsblöcke sind am Göll nicht eben selten anzutreffen. In den brachiopodenreichen Gesteinen wurde diesmal das Zusammenkommen der *Rhynch. amphitoma* (*Halorella*) *curvifrons Qu.* mit den „Dimerellen" des Untersberges constatirt und unter den „Dimerellen"-Gesteinen auch solche gefunden, in denen die betreffende Art auch in grössern Individuen vorkommt, welche von den kleinsten gerippten Pedaten der Stegenwalder Fundstelle nicht mehr zu unterscheiden sind. Die angeschliffenen Stücke zeigen ein sehr schwach entwickeltes Septum in der kleinen Klappe, aber durchaus keine trennende Scheidewand, wie sie für *Dimerella* charakteristisch ist. Ihre Natur als Jugendformen der grossen Halorellen scheint daher ziemlich sichergestellt zu sein. Ueberdies wurde auch ein Block aufgefunden, der die typische grosse gerippte *Halorella* von Stegenwald führt; das Gestein ist absolut identisch; diese Form kommt also auch in den Wänden des Hohen Göll, wenngleich, wie es scheint, sehr selten vor. Endlich ist von hier noch das häufige Auftreten der im vorigen Jahre im Hagengebirge gefundenen, als *Halorella rectifrons* (l. c. pag. 107) bezeichneten Form hervorzuheben.

Hagengebirge: An der petrefactenreichen Stelle in den Schuttfeldern der östlichen Hochgschirrwände (vergl. l. c. pag. 107) — die präcise Bezeichnung dieser Stelle lautet „Kaar unter der Tristlwand" — wurde wieder einiges an neuen Vorkommnissen gesammelt. Ein Block des (schon erwähnten) von Arcesten ganz erfüllten Gesteines lieferte auch einige Brachiopoden, welche der *Spirigera Strohmayri Suess* der Hallstätter Kalke sehr nahestehen. In einem anderen, ebenfalls Arcesten führenden Blocke fanden sich der *Rhynchonella laevis Suess* und *Rh. retrocita Suess* verwandte Arten. Ganz besonders reich erweist sich diese Localität an Halobien. Ausser den 4 bereits früher von da bekannten Arten liegen nunmehr noch 4 oder 5 sicher unterscheidbare Formen von dieser Stelle vor, die also allein an Halobien bereits eine so grosse Anzahl geliefert hat, wie sie wohl nur an wenigen Hallstätter Localitäten beisammen zu finden sein dürften. Darunter sind breitrippige Formen von bedeutender Grösse. Der zahlreichen Halorellen, die auch hier vorkommen, wurde schon seinerzeit gedacht. Neu ist das Auftreten einer *Rhynchonella*, welche

[1]) Siehe Fussnote [2]) auf pag. 364.

ebenfalls ganze Schichten für sich allein erfüllt und die der grossen gefalteten *Rhynchonella* des Hallstätter Kalkes bei Oberpiesting in Niederösterreich äusserst nahesteht, aber weitaus kleiner zu bleiben scheint. Ganz ähnliche Formen wurden bereits aus einem Findlingsblocke gleichaltrigen Kalks aus der Gegend von Hallein angeführt (l. c. pag. 110).

Die bisher bekannte Fauna der Schichten von Hallstätter Facies im Salzburger Hochgebirgskorallenkalke umfasst demnach heute schon (die Vorkommnisse an der Pailwand inbegriffen) Vertreter der Ammonitengenera *Megaphyllites*, *Monophyllites*, *Phylloceras* (*Rhacophyllites*), *Arcestes*, *Pinacoceras* und *Tropites*, nebst etwa zwölf Arten von Halobien und einer beträchtlichen Anzahl von Brachiopoden, darunter wieder mehrere, welche Arten aus der bekanntlich ganz eigenthümlichen Brachiopodenfauna der Hallstätter Kalke[1]) äusserst nahestehen.

Was speciell noch das Vorkommen auf der Pailwand bei Abtenau anbetrifft, so muss auch des eigenthümlichen, stark metamorphischen Gesteinscharakters dieser Schichten gedacht werden, welcher sich besonders im Auftreten von glimmerig und chloritisch aussehenden Lamellen und Ablösungsflächen, sowie derartiger Ueberrindung der Knollen bei knolliger Gesteinsausbildung äussert. Auch förmliche Bänderkalke kommen hier vor, und alle diese Abänderungen sehen besonders in abgewitterten grossen Blöcken in Folge des starken Hervortretens der glänzenden glimmerigen Partien älteren Kalken weitaus ähnlicher als normalen alpinen Triasgesteinen. Der geographischen Lage nach würde die Pailwand als östlichstes der drei im Gebiete von Golling-Abtenau bisher bekannten Hallstätter-Kalk-Vorkommnisse, welche zugleich Hallein mit Hallstatt verbinden (vergl. l. c. pag. 81 und 86), zu gelten haben. Das westlichste dieser 3 Vorkommnisse, bei Golling, ist seiner Hauptmasse nach typischer bunter Hallstätter Kalk, über dessen Lagerung nichts zu ermitteln ist; das mittlere, am vorderen Strubberge gelegen und die Lammeröfen mit umfassend, besitzt lithologisch mehr den Gesteinscharakter der Kalke an der Pailwand, führt aber ausser Halobien und Halorellen auch die immer als leitend für echte Hallstätter Kalke geltende *Monotis cfr. salinaria*[2]); seine Lagerung ist ebenfalls eine ziemlich unklare. Die Kalke der Pailwand endlich, die theils echten Hallstätter Kalken, theils Hochgebirgskorallenkalken gleichen, gehören ihrer Lagerung nach höchst wahrscheinlich in das Niveau über die *Halobia rugosa*-Schiefer, also in den Hauptdolomit oder Dachsteinkalk in weitestem Sinne, während die echten Hallstätter Kalke bekanntlich zumeist als unter jenen Schiefern liegend angesehen werden.

---

[1]) Man vergl. Suess, Brachiopoden der Hallstätter Schichten, Denkschr. der kais. Ak. d. W. IX. 1855.

[2]) Hier sei übrigens des Umstandes gedacht, dass die Professoren Fugger und Kastner in Salzburg östlich von Werfen in dem vom Tännengebirge herabziehenden Schladminggraben einen *Monotis* führenden Kalkblock gefunden haben, der seinem Gesteinscharakter noch ganz wohl dem Hochgebirgskorallenkalke des Tännengebirges, in dem ebenfalls (l. c. 106) Ammoniten und Halobien nachgewiesen wurden, entstammen könnte.

Hier muss auch noch eines Vorkommens, das dem Werfener Schiefer des oberen Lammergebietes angehört, erwähnt werden, wegen seiner ausgesprochenen Gleichartigkeit mit südalpinen Werfener-Schiefer-Gesteinen. Dasselbe wurde bisher nur in losen Blöcken zwischen Abtenau und Annaberg gefunden und besteht aus einem feinoolithischen, zähen, rothen Kalke mit zahlreichen Myophorien (*cfr. ovata Br.*) und anderen Petrefacten, so dass es lithologisch und faunistisch vollkommen mit den in südalpinen Werfener Schiefern so verbreiteten Oolithkalken, am genauesten wohl mit den sogenannten Myophorienbänken von Lepsius übereinstimmt. Analoge, aber weitaus nicht so typisch ausgebildete Gesteine kennt man im Werfener Schiefer der Nordalpen nur an wenigen Stellen, so bei Eisenerz und Guttenstein.

Schliesslich sei auch der bereits einmal (l. c. pag. 101) gestreiften Frage einer eventuellen Fortsetzung der Störungslinien und Gesteinszüge des Gebietes von Annaberg und St. Martin gegen Osten und ihres Verhaltens zum Dachsteingebiete Erwähnung gethan. Da hat es sich denn gezeigt, dass eine solche Fortsetzung erst in zweiter Linie in Betracht gezogen werden könnte, dass im Gegentheile vielmehr ein anderes tektonisches Moment, die grosse Querstörung zwischen dem Osterhorngebiete und jenem des Haberfeld-, Ramsau- und Katergebirges (vergl. v. Mojsisovics in Verh. 1883, pag. 291) ihren Einfluss auch noch bis hieher südwärts zu erstrecken und die Gebirgsstöcke des Tännengebirges und des Dachsteingebirges von einander zu trennen scheint. Der eigenthümliche Lauf der Lammer dürfte auf diese tektonischen Einflüsse zurückzuführen sein.

Literatur-Notizen.

C. v. C. **A. Makowsky** und **A. Rzehak.** Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn. Verh. d. naturforsch. Ver. in Brünn. Bd. XXII, 1884, pag. 1—154.

Ihrer zu Beginn dieses Jahres erschienenen geologischen Karte der Umgebung von Brünn im Massstabe 1 : 75.000 lassen die Verfasser nunmehr den erläuternden Text folgen, welcher ein allgemeines, zusammenfassendes Bild von den interessanten geologischen Verhältnissen der Umgebung Brünns gibt. Ohne Zweifel für jeden Freund der Wissenschaft ein erwünschter Behelf zu leichter und rascher Orientirung.

Die Eintheilung der Arbeit ist derart, dass zunächst die oro- und hydrographischen Verhältnisse des Gebietes besprochen werden, worauf der geologische Theil folgt, beginnend mit einer allgemeinen Uebersicht der überhaupt auftretenden Formationen, an die sich dann die Detailschilderung jeder einzelnen schliesst.

Der reiche und sehr zusammengedrängte Inhalt des Buches gestattet es nicht, den einzelnen Capiteln in entsprechender Weise gerecht zu werden. Neben der Verwerthung der älteren einschlägigen Arbeiten haben die Verfasser eine Reihe neuer Thatsachen feststellen und darauf basirend selbstständige und neue Anschauungen aussprechen können. Mögen einzelne derselben vielleicht auch von mancher Seite Widerspruch finden, so wird doch dadurch ihr jedenfalls wohlthätiger Einfluss nicht geschmälert, der ihnen darum zuzuerkennen ist, weil sie anregend auf die sonst wenig gepflegte Geologie von Mähren einwirkten. Es mögen daher hier nur einige Bemerkungen Platz finden, welche sich auf einige Anschauungen der Verfasser beziehen, die älteren entgegen sind, doch soll dies hier nur insoweit geschehen, als es an dieser Stelle überhaupt thunlich ist.

So lassen bekanntlich die bisherigen Karten bis zu einer beiläufig durch die Orte Rossitz-Kanitz bezeichneten Linie das Syenitgebiet von Brünn sich erstrecken

und weiter südwestlich Granit folgen. Die Verfasser lassen diese Grenze wegfallen und haben für die bisher getrennten Bildungen die eine Bezeichnung: „Granit-Syenit". Hierunter fassen sie also zusammen: den typischen Syenit, der, wie vollrichtig hervorgehoben wird, eine nur geringe Verbreitung besitzt; die Hauptvarietät (Orthoklas, Quarz, Hornblende), den eigentlichen sogenannten „Granit-Syenit"; dann das hauptsächlich im Süden anzutreffende, zum Theile aplitische Gestein (Orthoklas, Quarz, wenig Biotit), welches „eben wegen seiner Zusammensetzung allgemein als Granit gedeutet wurde", das aber in die Hauptvarietät übergeht. Diese Varietäten werden wohl im Texte allgemein auseinandergehalten, auf der Karte aber durchwegs als „Granit-Syenit" zusammengefasst.

Separirt kartirt werden nur „dioritische Schiefer und Massengesteine", welche bisher mit dem Syenit vereinigt wurden, wenn auch wohlbekannt war, dass ein beträchtlicher Theil des Brünner Syenits eigentlich dem Diorit zuzuzählen sei; die „dioritischen Schiefer" waren meist als Einschlüsse im Syenit gedeutet worden. Indem nun die Verfasser mit jedenfalls glücklichem Takt diese schiefrigen Bildungen als genetisch mit dem Diorit, resp. Syenit, verbunden hinstellen, vermehren sie die Zahl jener Vorkommnisse, welche Massengesteine mit schiefrigen Bildungen innig verknüpft darbieten. Ob aber die specielle Deutung, welche diesen letzteren gegeben wird, sich leicht allgemeiner Zustimmung wird erfreuen können, ist nicht ganz augenscheinlich. Sie werden bezeichnet als „tuffogene Sedimente im Sinne Reyer's, hervorgegangen aus der Metamorphose syenitischer, submarin gebildeter Tuffe, welche durch körnigen Diorit mit dem Syenit verbunden erscheinen". Liesse sich nicht einfacher an ein Analogon jener mit dem Syenit um Heidelberg auftretenden, auch oft Chloritschiefer genannten schiefrigen Bildungen denken, welche Benecke und Cohen kürzlich beschrieben?

Diese „dioritischen Schiefer und Massengesteine" erscheinen auf der Karte aber nur in einer langen Zone innerhalb des „Granit-Syenites". Wohl werden im Texte noch etliche gang- sowie lagerartige Dioritvorkommnisse erwähnt, aber nicht speciell kartirt. Die Anschauungen der Verfasser über den Alterszusammenhang all dieser Bildungen sind nicht klar zu entnehmen; doch scheinen dieselben neben den dem Hauptsyenit gleichaltrigen auch jüngere anzunehmen, wie übrigens auch von Granitgängen, die den Syenit durchsetzen, gesprochen wird. Doch, wie gesagt, äussern sich die Verfasser über alle diese Altersfragen nicht näher. Notirt sei endlich die Anschauung der Verfasser über die Tektonik der Hauptmasse des Syenits. Da heisst es, dass er „ein typhonischer Stock sei, keilartig aus der Tiefe hervorragend, entschieden nicht jünger als die angrenzenden (devonischen) Sedimentgebilde". „Spätere Emporpressungen des untergeteuften Syenitstockes haben erst die Zerreissung, Zerstückelung und theilweise Aufrichtung von Theilen der devonischen Decke im Gefolge gehabt" (pag, 16, 42). —

Das Devon um Brünn hatte Wolf gegliedert in Unterdevon (Schiefer, Quarzite), den mitteldevonischen Stringocephalenkalk und den oberdevonischen Kramenzelkalk. Indem aber diese Gliederung nicht durch genügende Petrefactenfunde sicher gestützt war — sie fehlten für das Unterdevon, und für das Oberdevon war nur aus alter Zeit ein isolirter Clymenienfund da — wurde das Devon auf den Karten nur petrographisch in Schiefer und Kalke getrennt. Um so erfreulicher ist es, dass mittlerweile Makowsky 1872 der Fossilfund bei Petrowitz und 1881 Rzehak jener von der Höhe des Hadiberg glückte. Dieser erwies hiedurch das Oberdevon (diese Verh. 1881, pag. 324),. während allerdings der Petrowitzer Fund nach der von Makowsky (Verh. naturf. Ver. Brünn 1873) gegebenen Darstellung das paläontologisch bis dahin noch nicht gestützte unterdevonische Alter der Schiefer etc. keineswegs in gleicher Weise zur Gewissheit erhob (die da gefundenen Formen nennt Makowsky l. c. *Spirifer?*, *Cyatophyllum?*, *Turritella?*, *Ctenocrinus typus* wahrscheinlich). In vorliegender Arbeit jedoch sind die Fragezeichen weggelassen und hält der Verfasser nun auch das Unterdevon für paläontologisch sichergestellt.

Aber trotz dieser schönen Funde und trotzdem die Verfasser schreiben: „Diese reichen hin, um die Hauptmasse des Kalkes im Ostzuge, sowie die petrographisch ganz übereinstimmenden Kalksteinzüge an der Westgrenze des Syenits als Mitteldevon, jene zwischen Ostrow etc. als Oberdevon zu bezeichnen", trotz alledem enthält — ohne nähere Motivirung — die Karte nur Farbentöne für 1. Unter-, 2. Mittel- und Oberdevon.

Aus der Schilderung, welche die Culmformation erfahren hat, sei die Notiz entnommen, dass die Verfasser in der Lage waren, entgegen der bisher als herrschend angenommenen regelmässigen Ueberlagerung des Devons an einer Stelle (bei Schlappanitz) eine Discordanz zwischen Culm und Devon zu erkennen. Bei der relativen Armuth der mährisch-schlesischen Culmgrauwackenfauna sei der Fund von *Spirifer crenistria* neben Crinoiden auf dem, ausser dem Kartenbereich liegenden Pohorz-Berge bei Klötten (Zauchtl W) notirt.

Die nächstjüngeren Ablagerungen werden von den Verfassern als Permo-Carbon zusammengefasst; Verbreitung, Lagerungsverhältnisse, Mineral- und Fossilführung dieses als geologisch untheilbares Ganzes bezeichneten Schichtencomplexes finden eine eingehende Darstellung. Für die Schilderung der Juraformation bildet Uhlig's monographische Bearbeitung des Brünner Jura die Hauptgrundlage. Der folgende Abschnitt über die Kreideformation fusst auf den Darstellungen von Reuss, die jedoch durch Rzehak's jüngste Untersuchungen über die obercretacischen Ablagerungen von Alt-Blansko wesentlich erweitert werden. Der Quadersandstein mit den eingelagerten Thonschichten wird als muthmassliches Aequivalent der oberen Abtheilung der Korycaner Schichten betrachtet, die Plänermergel des behandelten Gebietes den unteren Lagen der Weissenberger Schichten Böhmens gleichgestellt. Ein weiterer Abschnitt behandelt das Oligocän von Nikolschitz und Seelowitz, welches bekanntlich den Charakter der karpathischen Oligocänbildungen besitzt. Die ältesten Oligocänschichten, die Thone von Nikolschitz, enthalten Foraminiferen, Bryozoën und andere kleine Thierreste, und werden als Aequivalent der Clavulina-Szaboi-Schichten Ungarns angesprochen. Die darauf folgenden Menilitschiefer mit ihren Fisch- und Pflanzenresten werden als tongrisch und die jüngsten Sandsteine als aquitanisch und als Aequivalente der karpathischen Magurasandsteine gedeutet. Im Neogen wird als ältere Gruppe der Schlier unterschieden, während die jüngere Gruppe aus marinem Sand und Sandstein, Lithothamnienkalk und Tegel besteht. Die gegenseitige Lagerung beider Gruppen, die als Stufen (I. u. II. Med.-St.) betrachtet werden, ist am Seelowitzer Berge zu beobachten. Die einzelnen Neogengebilde werden nach ihrer geographischen Verbreitung, petrographischen Entwicklung, ihrer Lagerung und Fossilführung näher besprochen. Im Bereiche des Diluviums werden in ähnlicher Weise besprochen Blockablagerungen, Schotter, Kies, Sand, Lehm und Löss. Von den eigenthümlichen Blockablagerungen von Tieschan, die von Rzehak wiederholt berührt wurden, wird als sehr wahrscheinlich angenommen, dass sie durch Umlagerung exotischer Flyschblöcke entstanden sind. Die Schlusscapitel beschäftigen sich mit den Diluvialgebilden der Höhlen und den Alluvialbildungen.

Nochmals sei die Arbeit allen Freunden der Geologie als Führer und Wegweiser bestens empfohlen und möge sie beitragen, ein weiteres Publicum mit den geologischen Verhältnissen von Brünn bekannt zu machen.

B. v. F. **E. Hussak.** Anleitung zum Bestimmen der gesteinsbildenden Mineralien. Leipzig, Engelmann, 1885. 196 Seiten Text, 50 Holzschnitte im Text und 103 auf 4 Doppeltafeln.

Von Zeit zu Zeit erscheint es geboten, die in der Literatur verstreuten, ein gemeinsames Ziel anstrebenden Untersuchungsmethoden bestimmter Disciplinen zusammenzufassen. Der Autor hat es unternommen, alle jene Hilfsmittel, welche bei der Erforschung der Zusammensetzung von Gesteinen nach und nach in Uebung gekommen sind, in einer Weise in einem Buche zu vereinigen, welche namentlich den Studirenden eine leichte Uebersicht und Belehrung in allen an ihn herantretenden Fragen gewährt.

Der erste Theil (pag. 1—80) enthält die Methoden der Untersuchung. Mit der Herstellung der Dünnschliffe beginnend, das geeignete Mikroskop erläuternd, geht der Autor zur ausführlichen Darstellung der optischen Verhältnisse der Minerale überhaupt über. Es ist das Verhalten der Schnitte im parallel und convergent polarisirten Lichte, die Erscheinungen bei Zwillingsbildung, der Pleochroismus u. s. w. in ausführlichen Capiteln behandelt und überall, wo es wünschenswerth erschien, sind dem Texte Figuren eingefügt.

Nach den optischen folgen die mikrochemischen Untersuchungsmethoden, welchen sich jene der Trennung der einzelnen Gesteinsbestandtheile mittelst specifisch schweren Lösungen, die auf verschiedene Angreifbarkeit der Minerale durch Säuren gegründete und durch den Elektromagneten in besonderen Capiteln anreihen.

Hieran schliessen sich prägnante Darstellungen über die Art des Vorkommens der Gesteinsgemengtheile, über deren Structur und die Einschlüsse, welche gewissermassen eine Erläuterung der den zweiten Theil bildenden Tafeln sind.

In einer Doppeltafel sind jene optischen Beobachtungen an Mineralschnitten in Schliffen zusammengestellt, die zur Bestimmung des Krystallsystems dienen. In einer zweiten und dritten werden die selbst in dünnsten Schliffen undurchsichtig bleibenden Minerale behandelt, an welche sich einige schwer durchsichtig werdende anschliessen. In einer grossen Zahl weiterer Tafeln sind von allen petrographisch beobachteten Mineralen, nach ihrem optischen Verhalten systematisch geordnet, die wichtigen Eigenschaften angeführt: so die chemische Zusammensetzung, das specifische Gewicht, die Spaltbarkeit, die gewöhnliche Combination und Form ihrer Durchschnitte, Zwillinge, Farbe und Stärke der Lichtbrechung bei den tesseralen; bei den doppelbrechenden kommen Charakter und Stärke der Doppelbrechung, Polarisationsfarben, Pleochroismus, bei den zweiaxigen die optische Orientirung und Auslöschungsrichtung hinzu. Ferner sind Bemerkungen über Structur, Association, Einschlüsse, Zersetzung und Vorkommen gegeben. In einer Rubrik „Anmerkungen" sind jene Momente angeführt, die zur Unterscheidung von anderen, namentlich sehr ähnlich aussehenden Mineralen dienen.

103 Holzschnitte auf 4 Doppeltafeln bilden willkommene Ergänzungen zu den betreffenden Angaben in den Tabellen; den ersteren ist übrigens auch eine besondere Erklärung gewidmet.

Zum Schlusse ist auch für die angeführten Minerale ein separater Literaturnachweis beigegeben, in dem die wichtigeren Arbeiten zusammengestellt sind.

Das Buch wird für Studirende und in seinen Tabellen auch für Vorgeschrittene ein guter Behelf sein, den die schöne Ausstattung angenehm benutzbar macht. Wir wünschen ihm die weiteste Verbreitung.

A. B. **J. Kušta.** *Thelyphonus bohemicus n. sp.*, ein fossiler Geisselscorpion aus der Steinkohlenformation von Rakonitz. Aus den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag, 1884. 7 Seiten Text in 8. 2 Tafeln.

Es wird hier zum erstenmale ein sicherer carbonischer Vertreter der gegenwärtig nur mehr in tropischen oder subtropischen Klimaten der alten und neuen Welt durch zwei Gattungen, *Thelyphonus* und *Phrynus*, repräsentirten Ordnung (oder Familie) der Geisselscorpione (Pedipalpi) nachgewiesen. Die Uebereinstimmung der carbonischen Art mit den lebenden Angehörigen der Gattung *Thelyphonus* ist so gross, dass dieselbe direct in dieses Genus eingereiht werden konnte. Die bisher in drei Exemplaren vom Verfasser aufgefundene Art stammt aus dem hellgrauen Schleifsteinschiefer der unteren Radnitzer Schichten der Kohlenwerke „Moravia" bei Rakonitz, und zwar gerade aus derselben Halde, welche dem Verfasser bereits *Anthracomartus Krejcii* (vergl. diese Verh. 1884, pag. 67), *Cyclophthalmus senior Corda* (ebenda pag. 175) und neulich eine neue, noch nicht beschriebene Spinne, *Anthracomartus minor Kusta*, geliefert hat.

A. B. **A. Negri.** Le valli del Leogra, di Posina, di Laghi e dell' Astico nel Vicentino. Sep.-Abdr. aus dem Boll. del R. Com. Geol. d'Italia. 1884. 60 Seiten Text in 8. 1 Profiltafel.

Vorliegende Arbeit beginnt mit einer historischen Einleitung und beschreibt dann, nach Excursionen geordnet (pag. 17—49), des Verfassers eigene Arbeiten in diesen nördlichen Annexen des Triasaufbruchs von Recoaro, die bisher wenig von anderen Geologen begangen wurden. Die Begehungen wurden von Negri bis auf das Hochplateau der Sette Communi ausgedehnt, und seine Berichte enthalten eine grosse Anzahl von für die geologische Kartirung der in Rede stehenden Gegend äusserst werthvollen Einzelheiten, auf welche selbstverständlich hier nicht näher eingegangen werden kann. In der Schlussübersicht (Conclusioni pag. 49 ff.) schliesst sich der Verfasser — abgesehen von einigen ganz unwesentlichen Punkten — bezüglich der Stratigraphie fast vollkommen den Anschauungen an, welche bei Gelegenheit der letzthin seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen (Jahrb. 1883), in welche auch das Triasgebiet von Recoaro einbezogen wurde, gewonnen werden konnten.

E. T. **J. Kiesow.** Ueber silurische und devonische Geschiebe Westpreussens. Aus den Schriften der naturf. Ges. in Danzig 1884.

Die vorliegende Schrift schliesst sich einer bereits im Jahre 1880 verfassten Arbeit desselben Verfassers, sowie gewissen Arbeiten von Jentzsch und Noetling an. Es wurde vom Autor ein sehr reichhaltiges Material verarbeitet, und bei dem Interesse, welches sich im Hinblick auf die galizischen und schlesischen Verhältnisse auch für die österreichische Geologie an die Literatur über die nordischen Erratica knüpft, soll hier auf die genannte Arbeit aufmerksam gemacht werden.

A. B. **F. Teller.** Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien. Mit 4 Tafeln. Separatabdruck aus den Beiträgen zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Bd. IV, Hft. 1, pag. 45—134. Wien 1884.

Aus den mächtigen Braunkohlenablagerungen, welche im Grenzgebiete von Südsteiermark und Krain an der Basis der echten Miocänbildungen auftreten, kennt man seit einer Reihe von Jahren die Reste eines grossen Anthracotheriums, das man auf Grund der bisherigen Fundstücke als *A. magnum Cuv.* zu bezeichnen pflegte. Seit dem Jahre 1876, in welchem R. Hörnes die ersten paläontologischen Daten über diese Thierreste veröffentlichte, haben sich die diesbezüglichen Materialien durch mehrere glückliche Funde in dem grossen 1. Tagbau des Trifailer Bergwerkdistrictes so ansehnlich vermehrt, dass eine erneute Bearbeitung der südsteierischen Anthracotherienreste nothwendig erschien. Von besonderem Werthe hiefür war die Aufdeckung einer Kohlenplatte in dem vorerwähnten Tagbaue, die einen ganzen Schädel mit der nahezu vollständigen Bezahnung und verschiedene Theile des Körperskeletes eines und desselben Individuums barg, Reste, wie sie in ähnlicher Vollständigkeit bisher nur von den berühmten Fundstätten Cadibona bei Genua und Rochette bei Lausanne bekannt geworden sind. Diese in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt aufbewahrten jüngsten Funde von Trifail boten nicht nur Gelegenheit, die systematische Stellung der für die aquitanische Stufe Südsteiermarks charakteristischen Anthracotherienart schärfer zu präcisiren, als dies bisher möglich war, sie bildeten auch die erste vollständigere Grundlage für die Schilderung des Schädelbaues der Gattung. Die diesbezüglichen Untersuchungen füllen den ersten, umfangreicheren Abschnitt der vorliegenden Arbeit; der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit dem schon von H. v. Meyer beschriebenen kleinen Anthracotherium von Mte. Promina in Dalmatien, dem geologisch ältesten Vertreter der Gattung, zu dessen neuerlichem Studium der Verfasser einerseits durch die bei der Untersuchung des Schädels von Trifail gewonnenen neuen Daten, andererseits durch die Analogien, welche ein Vergleich mit den von Filhol beschriebenen Hypotamen-Schädeln von Ronzon ergab, angeregt wurde.

Aus den Ergebnissen, zu welchen die Untersuchung der Reste von Trifail geführt hat, mögen hier folgende Daten hervorgehoben werden: Der Schädel des grossen Anthracotheriums von Trifail zeigt in seinem osteologischen Bau mit der den Zahncharakteren nach zunächst verwandten Gattung *Hyopotamus* nur in solchen Merkmalen Uebereinstimmung, welche den älteren fossilen Ungulaten überhaupt gemeinsam sind. In einer ganzen Reihe anderer, das allgemeine Bild wesentlich beeinflussender Charaktere weicht er dagegen auffallend von dem Schädel der Hyopotamen ab, so vor Allem in der geringen Längsentwicklung des Craniums, in dem Umriss der Jochbögen, in der breiten Anlage der Stirnregion und in der plumpen Schnauzenbildung. In allen diesen Punkten zeigt der Anthracotherien-Schädel gewisse Anklänge an den aberranten Schädeltypus, welchen der recente Hippopotamus repräsentirt, ein Umstand, der umsomehr Beachtung verdient, als sich nach Kowalevsky's Untersuchungen zwischen den beiden im System so weit auseinanderliegenden Gattungen auch im Skeletbau gewisse Analogien nicht verkennen lassen. Man hat es hier nach des Verfassers Ausführungen mit rein morphologischen Analogien zu thun, die als Resultate der Anpassung an gleichartige äussere Lebensbedingungen aufzufassen sind Auch für den Vergleich mit den beiden Hauptstämmen der heute lebenden Paarhufer, den selenodonten und den bunodonten Paridigitaten, ergeben sich aus der Untersuchung des Anthracotherienschädels einige wichtige Anhaltspunkte. Von besonderem Interesse ist in dieser

Beziehung der Bau der Schädelbasis, demzufolge sich die fossile Gattung enger an die heutigen Ruminanten als an die Suiden anschliesst. Der Verfasser erblickt in diesen Thatsachen eine Bestätigung der schon von Kowalevsky ausgesprochenen Ansicht, dass die grossen Anthracotherien unter den selenodonten Paarhufern einst wohl dieselbe Stelle eingenommen haben, welche der recente Hippopotamus unter den Suiden vertritt.

Unter den von Trifail bekannt gewordenen Resten des Körperskeletes von Anthracotherium bilden das paläontologisch werthvollste Material die zugleich mit dem Schädel aufgefundenen Fragmente einer linken hinteren Extremität. Nach den Untersuchungen Kowalevsky's existiren innerhalb der Gattung Anthracotherium bekanntlich zwei Formengruppen: Eine artenärmere Gruppe, deren Vertreter noch einen vollständig tetradactylen Fuss besitzen, und eine zweite, artenreichere Gruppe, in welcher sich im Stützapparate der Extremitäten bereits Reductionsvorgänge bemerkbar machen, und zwar in der Weise, dass die Seitenzehen (II und V) so stark verkürzt erscheinen, dass sie nur mehr als laterale Hilfsstützen fungiren. Der Verfasser schlägt zur leichteren Verständigung über dieses systematisch so wichtige Merkmal bestimmte Bezeichnungen vor, indem er die erstgenannten Anthracotherien-Arten als Gruppe der „isodactylen", die letzteren als Gruppe des „anisodactylen" Anthracotherien zusammenfasst. Die oben erwähnten Skeletreste verweisen das grosse Anthracotherium von Trifail in die Reihe der anisodactylen Formen, innerhalb welcher zum Zwecke weiterer Vergleichungen nur zwei Arten, das *A. magnum Cuv.* von Cadibona und das *A. Valdense Kow.* von Rochette in Betracht kommen Die Differentialdiagnose gegen diese beiden Arten, die zugleich die einzigen bisher genauer geschilderten Vertreter jener Formengruppe sind, welche man unter dem Collectivnamen *A. magnum* zusammenzufassen pflegte, wird aus den Charakteren der Bezahnung abgeleitet. Die schärfsten und am leichtesten zu controlirenden Unterscheidungsmerkmale bieten hiebei der letzte Unterkiefermolar und die oberen Prämolaren dar. Diese, sowie gewisse Eigenthümlichkeiten der oberen Molaren und des letzten Unterkieferprämolars geben genügende Anhaltspunkte, das Anthracotherium von Trifail als eine selbstständige Art zu charakterisiren, die mit Rücksicht auf ihr Verbreitungsgebiet in den Kohlenablagerungen von Südsteiermark und Krain *A. illyricum* benannt wird.

Die Untersuchung des Schädels des kleineren Anthracotheriums von Mte. Promina, für welche dem Verfasser ausser dem H. v. Meyer'schen Originale noch zwei neue Fundstücke von derselben Localität zu Gebote standen, ergab das merkwürdige Resultat, dass diese geologisch älteste Anthracotherien-Art in den formbildenden Eigenthümlichkeiten des Schädelbaues sich enger an die Hypotamen als an die grossen Anthracotherien der oberoligocänen Ablagerungen anschliesse. Es scheint unter diesen Verhältnissen unzulässig, die Reste von Mte. Promina demselben Gattungsbegriff unterzuordnen, welchen Cuvier für das grosse Anthracotherium von Cadibona aufgestellt hat; der Verfasser hält es für geboten, diese Reste vom Hauptstamme der grossen Anthracotherien generisch abzutrennen, und bringt daher für das *A. dalmatinum H. v. M.* die neue Gattungsbezeichnung *Prominatherium* in Vorschlag. Auf die nähere Begründung dieser neuen Gattung, sowie auf die weiteren, die Reste von Mte. Promina betreffenden neuen Beobachtungsdaten kann im Rahmen dieses Referates nicht mehr eingegangen werden.

Den paläontologischen Detailbeschreibungen hat der Verfasser eine vollständige Literaturübersicht, sodann einen Ueberblick über die auf räumliche und zeitliche Verbreitung der Gattung bezüglichen Daten und endlich ein kritisches Verzeichniss aller bis heute beschriebenen Anthracotherien-Arten vorangestellt.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.

N° 18.



1884.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. December 1884. — Schlussnummer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Ueber den marinen Tegel von Walbersdorf mit *Pecten denudatus*.

Als Prof. R. Hoernes im September dieses Jahres wie gewöhnlich von seinem Landaufenthalte in Marcz zur Fortsetzung seines grossen Conchylienwerkes nach Wien kam, brachte derselbe einige Stücke eines blauen Tegels mit, welche aus einer neueröffneten Ziegelei in der Nähe von Mattersdorf stammten uud auf denen mehrere unzweifelhafte Exemplare von *Pecten denudatus Reuss* sichtbar waren.

Obwohl mir nun das Vorkommen dieser Art in den Sanden von Forchtenau[1]) bekannt war, erregte dieser neue Fund doch so sehr mein Interesse, dass ich mich in den ersten Tagen des October persönlich nach Mattersdorf begab, um mich an Ort und Stelle über den Sachverhalt zu unterrichten.

Ich glaube die Resultate meiner diesfälligen Beobachtungen umsomehr mittheilen zu sollen, als dieselben in einigen Punkten von der Darstellung abweichen, welche Prof. R. Hoernes unterdessen in Nr. 15 dieser Verhandlungen über die fragliche Angelegenheit gab und die Sache, wie ich glaube, in einem etwas anderen Lichte erscheinen lassen.

Die fragliche Ziegelei liegt unmittelbar am Orte Walbersdorf, kaum 10 Minuten von der Station Mattersdorf entfernt, am Fusse jener Anhöhe, welche sich von hier gegen Marcz hinzieht und deren höchster Punkt der bekannte Marczer Kogel ist. Die Aufschliessung

[1]) Das betreffende Stück befindet sich bereits seit langer Zeit im Hof-Mineraliencabinet, wurde aber von M. Hoernes nicht erkannt und zur *P. cristatus* gestellt.

des Bodens ist in der Weise in Angriff genommen, dass man gleichzeitig in den Berg hinein und in die Tiefe arbeitet, und war zur Zeit meines Besuches der Tegel auf diese Weise in einer Mächtigkeit von circa 6⁰ aufgeschlossen.

In der Tiefe ist der Tegel tiefblau, ausserordentlich homogen, seifenartig, plastisch ohne jegliche Beimengung von Sand, nach oben zu wird er allmälig gelblich, und die obersten Lagen haben ein unreines Aussehen und enthalten in grosser Menge kleine Kalkconcretionen vom Aussehen der Lösskinderln, doch sind auch diese obersten Lagen nicht eigentlich sandig und liefern beim Schlemmen eine ebenso grosse Menge prachtvoll erhaltener Foraminiferen wie die tiefsten Lagen.

Was die Fossilien anbelangt, so findet sich beiläufig in der Mitte der Entblössung eine Schichte, welche in grosser Menge *Ostraea cochlear* enthält, während die tiefsten Tegelschichten in grosser Häufigkeit und vorzüglicher Erhaltung die gewöhnlichen Conchylien von Baden enthalten.

Wie gross die Menge dieser Conchylien sein muss, scheint mir daraus hervorzugehen, dass die Arbeiter, wie sie mir erzählten, ganze Töpfe und Säcke voll davon an Liebhaber abgaben, und ich unter den spärlichen Resten derselben, welche ich noch erhalten konnte, im Stande war, über 40 Arten zu constatiren. Ich erlaube mir, dieselben im Nachstehenden aufzuzählen, wobei die nachgesetzten Ziffern die Anzahl der mir vorliegenden Exemplare bezeichnen.

Conus Dujardini Desh. 10.
„ *antidiluvianus Brug.* 1.
Ancillaria glandiformis Lam. 5.
Mitra scrobiculata Brocc. 2.
„ *striatula Brocc.* 6.
„ *cupressina Brocc.* 1.
Ringicula buccinea Desh. 10.
Terebra fusiformis Hoern. 3.
„ *pertusa Bast.* 2.
Columbella subulata Brocc. (*nassoidis Bell. olim*) 32.
Nassa vulgatissima Mayer. 1.
„ *Restitutensis Font.* 27.
Cassidaria echinophora Lam. 6.
Triton apenninicum Sassi 5.
Murex spinicosta Bronn 4.
„ *vaginatus Jan.* 3.
Typhis fistulosus Bronn 1.
Fusus bilineatus Partsch. 93.
Chenopus alatus Eichw. (*pespelecani Phil. partim, olim.*) 24.
Fusus crispus Bors. 1.
Cancellaria Bellardi Micht. 2.
„ „ *var.* 1.
Cancellaria lyrata Brocc. 1.
Pleurotoma cataphracta Brocc. 1.
„ *turricula Brocc.* 19.
„ *coronata Münst.* 12.
„ *rotata Brocc.* 6.
„ *monilis Brocc.* 11.
„ *spiralis Serr.* 1.
„ *bracteata Brocc.* 3.
„ *modiola Jan.* 1.
„ *Lamarcki Bell.* 12.
„ *dimidiata Brocc.* 29.
„ *asperulata Lam.* 1.
„ *obeliscus Desm.* 36.
„ *plicatella Jan.* 1.
Scalaria scaberrima Micht. 1.
„ *lamellosa Brocc.* 1.
Turritella Archimedis Hoern. 1.
Natica helicina Brocc. 150.
Dentalium Michelotti. Hoern. 1.
Corbula gibba Olivi 5.
Nucula sp. häufig.
Pectus denudatus Reuss 3.
Ostraea cochlear Gmel. 3.
Ceratotrochus multiserialis Micht. 9.

Diese Fauna stimmt so vollständig mit der bekannten Fauna des Badener Tegels überein, und der Erhaltungszustand und das Aussehen der Conchylien ist so vollständig dasselbe, dass ich mich anfangs, trotz aller gegentheiligen Versicherungen der Arbeiter, des Verdachtes nicht erwehren konnte, dass die fraglichen Conchylien gar nicht von hier, sondern von Baden herstammen. Dieser Verdacht

musste jedoch schwinden, als ich selbst den ausgehobenen Tegel untersuchte und es mir binnen kurzer Zeit gelang, circa ein Dutzend der vorerwähnten Arten aus demselben auszuklauben.

Wenn nun Hoernes in seiner eingangs erwähnten Mittheilung sagt, dass der Tegel von Walbersdorf sandig sei, mehr dem Schlier als dem Badener Tegel gleiche, und dass das häufigste Fossil der *Pecten denudatus* sei, so ist dies meiner Erfahrung nach unrichtig.

Der Schlier unterscheidet sich petrographisch vom Badener Tegel meist dadurch, dass er steifer und härter ist, bisweilen in einen wahren Steinmergel übergeht und sich im Wasser nur unvollkommen oder doch sehr schwierig auflöst. Er ist hiebei oft glimmerig und sandig und wechselt auch direct mit Sandsteinbänken. Die Fossilien, welche er enthält, sind schlecht erhalten, meist verdrückt und lassen sich nicht so leicht auslösen, wie dies mit den Conchylien des Badener Tegels der Fall ist.

Alles dies trifft bei dem Tegel von Walbersdorf nicht im entferntesten zu. Derselbe ist weder sandig, noch steif, noch haben seine Fossilien das Aussehen von Schlierpetrefacten; er ist vielmehr sehr rein, vollkommen plastisch, löst sich im Wasser leicht und vollständig auf und seine Fossilien haben ganz das Aussehen der Badener Vorkommnisse.

Was aber den Umstand anbelangt, dass der *Pecten denudatus* das häufigste Fossil sein soll, so scheint dies meiner Erfahrung nach auch nicht richtig zu sein; wenigstens war ich während meines Dortseins nicht im Stande, mehr als ein Fragment dieser Art zu finden, obwohl sonstige Fossilien wie erwähnt eben nicht so selten waren.

Ebensowenig war ich im Stande, irgend etwas zu finden, was sich mit irgend einer Wahrscheinlichkeit auf *Brissopsis ottangensis*, *Anatina Fuchsi* und *Tellina ottnangensis* hätte beziehen lassen, doch wurde das Vorhandensein dieser Arten auch von Hoernes nur sehr fraglich oder vielmehr nur vermuthungsweise angeführt.

Es geht aus allen diesen Thatsachen jedoch hervor, dass man den Tegel von Walbersdorf in keiner Weise mit dem Schlier vergleichen kann, sondern dass derselbe in jeder Hinsicht ein einfacher Badener Tegel ist, in dem allerdings ungewöhnlicherweise der *Pecten denudatus* vorkommt.

Was die Lagerungsverhältnisse dieses Tegels anbelangt, so erhält man darüber in der herrschaftlichen Ziegelei keinerlei Aufschlüsse, da hier weder das Liegende noch das Hangende desselben sichtbar ist.

Eine kleine Strecke nördlich davon befindet sich jedoch in etwas höherer Lage neben dem auf den Marczer Kogel führenden Weg eine ältere kleine Ziegelei, dem Herrn Johann Prost in Walbersdorf gehörig, und hier beobachtet man über dem marinen Tegel eine wenig mächtige Sand- und Schotterschichte mit harten concretionären Partien und zahlreichen Fossilien des Leythakalkhorizontes. Dieselben sind in dem losen Sand und Schotter mit der Schale, in den harten concretionären Blöcken jedoch meist nur in der Form von Abdrücken und Steinkernen enthalten. Ich konnte im Ganzen folgende Arten constatiren:

Ancillaria glandiformis.
Conus sp. cf. ventricosus autorum.

Cerithium pictum h.
„ *rubiginosum h.*
Turritella Archimedis.
Trochus patulus.
Corbula revoluta.
Tapes vetula.
Venus ovata.
„ *cf. plicata.*
„ *sp.*
Lucina columbella.
„ *sp.*
Pectunculus sp.
Austern.

Geht man von hier den Hügel weiter hinauf, so findet man in ganz geringer Entfernung von der Ziegelei sandige Mergel mit den bezeichnenden Conchylien der sarmatischen Stufe, hierauf kommen Schotter, dann wieder Mergel und so in oftmaligem Wechsel fort bis auf die Spitze des Hügels, überall aber mit sarmatischen Conchylien:

Cerithium pictum.
Tapes gregaria.
Ervilia podolica.
Cardium obsoletum.

Ob der oftmalige Wechsel von sandigen Mergeln und grobem Schotter, welchen man beim Ansteigen beobachtet, den wirklich vorhandenen ursprünglichen Lagerungsverhältnissen entspricht, scheint mir fast zweifelhaft zu sein, ich möchte vielmehr glauben, dass die sarmatischen Schichten hier im Wesentlichen aus einem unteren sandig-mergeligen und einem oberen schotterigen Theile bestehen, und dass der anscheinend fortwährende Wechsel von Mergeln und Schotter nur durch partielles Abgleiten der oberen Schottermassen an den Abhängen des Hügels hervorgerufen wird.

Bemerkenswerth ist noch der Umstand, dass der hier so mächtig entwickelte und sicherlich der sarmatischen Stufe angehörige Schotter äusserlich ganz das Aussehen des Belvederschotters zeigt. Es sind durchgehends Geschiebe von weissem Quarz, äusserlich rostbraun gefärbt.

Die zuvor erwähnten, im Hangenden des Badener Tegels auftretenden marinen Sande und Gerölle erinnern ausserordentlich an die in Piemont und überhaupt am Nordrande der Apenninen so häufig über den tortonischen Pleurotomenthonen auftretenden Leythakalkbildungen, welche auch neben einer reichen Leythakalkfauna in grosser Menge *Cerithium pictum* und *C. rubiginosum* führen. Ch. Mayer hat, auf das Vorkommen dieser zwei Cerithien gestützt, die Ansicht ausgesprochen, dass die erwähnten Leythakalkbildungen Piemonts (Bocca d'asino bei Santa Agata) nicht sowohl dem österreichischen Leythakalke als vielmehr den sarmatischen Schichten entsprechen.

Nachdem wir jedoch im vorliegenden Falle Leythabildungen mit *Cer. pictum* und *rubiginosum* und erst darüber die wirklichen sarmatischen Schichten sehen, so wird dadurch der Mayer'schen Auffassung eigentlich der Boden entzogen, ganz abgesehen davon,

dass ja die vorgenannten zwei Cerithien auch bereits in älteren Horizonten der marinen Miocänbildungen auftreten.

Von grossem Interesse wäre es, sicherzustellen, was das unmittelbar Liegende des in Rede stehenden Badener Tegels bilde, respective wie sich derselbe zu jenem mächtigen Complexe von Sand und Schotter verhalte, welcher die Hügel weiter gegen das Gebirge zu zusammensetzt und eine Fauna mit vorwiegendem Leythakalkhabitus enthält (Forchtenau).

In dem ersten Bande der „Mittheilungen der Freunde der Naturwissenschaften" findet sich eine Mittheilung von M. Hoernes, dass in dem Eisenbahneinschnitte bei Rohrbach nächst Marcz mariner Tegel mit Badener Fossilien angetroffen wurden, und dass am südwestlichen Ende von Mattersdorf Sand mit Leythakalkfossilien vorkomme, wobei er die Vermuthung ausspricht, dass der Tegel unter dem Sande liege.

Leider gelang es mir während meines kurzen Besuches nicht, diesen Punkt vollständig aufzuklären. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prost hatte derselbe vor mehreren Jahren am Fusse des Hügels, auf welchem seine jetzige Ziegelei angelegt ist, eine Grube bis zu einer Tiefe von 6° unter dem Niveau des Baches ausgehoben und hiebei immer nur denselben blauen Tegel angetroffen, welcher in der Tiefe Baumblätter, Föhrenzapfen und sehr schöne Skelette von Fischen enthielt.

Wenn man jedoch die räumliche Vertheilung der in Rede stehenden Ablagerungen, sowie das allgemein nach Osten gerichtete Einfallen der Schichten in Betracht zieht, wenn man ferner erwägt, dass am höchsten Punkte von Mattersdorf, nämlich bei der Kirche, noch immer Badener Tegel ansteht, während z. B. bei Marcz und auch an anderen Punkten in viel tieferem Niveau die vorerwähnten Sande und Gerölle mit der Leythakalkfauna angetroffen werden, so scheint es wohl viel wahrscheinlicher zu sein, dass die vorerwähnten Sande und Schotter unter den Badener Tegel einfallen.

Bekanntlich wurde es durch die Arbeiten an der Wiener Hochquellenleitung ausser allen Zweifel gesetzt, dass die mächtigen Leythakalkbildungen, welche von Vöslau bis Baden den Saum des Gebirges begleiten (Rauchstallbrunngraben etc.), unter die Badener Tegel der Ebene hinabtauchen, während dieselben Badener Tegel in den Ziegeleien von Vöslau und Soos von Sanden und Sandstein mit Leythakalkfossilien überlagert werden, über denen dann (bei Vöslau) sofort sarmatische Sande folgen.

Die Verhältnisse von Mattersdorf wären mithin ganz analog jenen von Baden; in beiden Fällen hätten wir zu unterst einen mächtigen Leythakalkhorizont, darüber den Badener Tegel, darüber einen zweiten schwächer entwickelten Leythakalkhorizont und endlich die sarmatischen Schichten.

Es muss jedoch ausdrücklich betont werden, dass die beiden vorerwähnten Leythakalkhorizonte nichts zu thun haben mit der Eintheilung der Wienerbecken-Ablagerungen in eine erste und zweite Mediterranstufe, sondern dass beide Leythakalke der zweiten Mediterranstufe angehören.

Bei alledem ist es jedoch klar, dass (nach Jahren gerechnet) die Leythakalkbildungen, welche unter dem Badener Tegel liegen, älter sein müssen als jene, welche über ihm liegen, und es frägt sich, ob sich dieses etwas höhere Alter nicht doch auch, wenn auch nur spurenweise, in der Fauna derselben ausgedrückt findet.

In dieser Beziehung möchte ich nun darauf hinweisen, dass die Fauna von Kalksburg, welche höchst wahrscheinlich dem tieferen der hier in Rede stehenden Leythakalkhorizonte angehört, eine gewisse Aehnlichkeit mit der Fauna von Grund zeigt; noch viel auffallender tritt diese Aehnlichkeit in der Fauna von Forchtenau hervor (*Pyrula rusticula*, *Murex Partschi*, *Turritella cathedralis*, *Cerithium papaveraceum*, *Melania Pecchili*, *Melanopsis Aquensis*, *Helix Turonensis*, *Pecten denudatus*), und in gewissen Schichten von Ritzing, welche wohl ebenfalls hieher gehören, kommen neben einer grossen Menge von Grunder Arten (*Ostraea crassissima*, *Cerithium lignitarum*) sogar zwei Arten vor, welche sonst als charakteristische Horner Arten angesehen werden. Es sind dies folgende:

Ostraea fimbrioides h.

Lutraria sanna. (Drei gut erhaltene Exemplare im k. k. Hof-Mineraliencabinet.)

In den Leythakalkbildungen über dem Badener Tegel kommen derlei Reminiscenzen an ältere Horizonte nicht vor, und man ist daher wohl berechtigt, die älteren Leythakalke des alpinen Wiener Beckens in den Horizont von Grund zu versetzen.

Unter solchen Umständen würde man im Wiener Becken strenge genommen eigentlich drei Leythakalkhorizonte oder vielleicht besser gesagt drei Horizonte von Litoralbildungen zu unterscheiden haben:

a) den Leythakalk der Horner Schichten;

b) den Leythakalk des Grunder Horizontes (Ritzing, Forchtenau, Rauchstallbrunn, Pfaffstätten, Kalksburg?);

c) den Leythakalk über dem Badener Tegel (Kurutzenberg bei Oedenburg, Marczer Kogel, Ziegelei von Vöslau, Soos und Möllersdorf).

Es muss jedoch dabei bemerkt werden, dass die beiden Leythakalkhorizonte *b*) und *c*) faunistisch von einander sehr wenig verschieden sind und namentlich dort, wo der Badener Tegel zwischen ihnen fehlen sollte, in vielen Fällen wohl kaum von einander würden unterschieden werden können.

Th. Fuchs. Ueber einige Fossilien aus dem Tertiär der Umgebung Rohitsch-Sauerbrunn und über das Auftreten von Orbitoiden innerhalb des Miocäns.

Im verflossenen Frühling erhielt ich durch Prof. Rumpf in Graz eine Suite von Tertiärconchylien, welche derselbe in der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn in Südsteiermark gesammelt hatte, zur Bestimmung eingesendet. Die Mehrzahl derselben war allerdings so mangelhaft erhalten, dass kaum eine generische Bestimmung möglich war, doch schienen mir selbst die wenigen bestimmbaren Arten Interesse genug zu bieten, um eine kleine Mittheilung darüber zu rechtfertigen, umsomehr als aus dem in Rede stehenden Gebiete meines Wissens bisher noch gar keine Fossilien bekannt geworden sind.

Nach Stur (Geologie der Steiermark) liegt Sauerbrunn in einer Aufbruchspalte seines „Foraminiferenmergels", der wohl so ziemlich mit dem „Tüfferer Mergel" desselben Autors und mithin mit dem Schlier ident zu sein scheint und von Sandsteinen überlagert wird.

Ein Profil, welches mir Prof. Rumpf, allerdings unter grosser Reserve, aus der Umgebung von Sauerbrunn mittheilte, stimmt in der Hauptsache mit den Angaben Stur's überein, indem von unten nach oben nachstehende Schichtengruppen unterschieden werden:

a) feinsandiger Mergel;

b) dichter harter Mergel (nur local);

c) Nulliporenkalk in Verbindung mit Solenomyenmergel, Thon und Conglomeraten, dazwischen kleine Kohlenlager;

d) grobsandiger Mergel, Sandstein, Sand, Thon, kleine Kohlenlager.

Aus den feinsandigen Mergeln, welche das tiefste Glied der Ablagerung bilden, liegen mir einige näher bestimmbare Reste aus dem „Stoinschegger Weingarten" nördlich von Sauerbrunn vor. Das Gestein ist hier ein zarter, gelblicher Mergel mit wenig Sand und Glimmer. An Fossilien konnten unterschieden werden:

Ancillaria sp. Eine kleine Form, jedoch verschieden von *A. pussilla Fuchs*, wahrscheinlich eine neue Art.

Nassa sp.

Columbella sp.

Trochus sp. nov. Eine kleine, äusserst düneschalige Form mit vier Reihen scharfer, spitzer Knoten, welche dem *Trochus Ottoi Phil.* aus den weissen pliocänen Foraminiferenmergeln Süditaliens nahesteht und einen ausgesprochenen Tiefseetypus darstellt.

Aus dem local auftretenden „dichten, harten Mergel" (*b*) liegen mir keinerlei Fossilien vor, dagegen wohl aus dem Schichtencomplexe *c* (Nulliporenkalk und Solenomyenmergel), welcher überhaupt der fossilienreichste zu sein scheint.

Dieselben stammen von folgenden Punkten:

Bäreneckberg: Ostgehänge südwestlich von Sauerbrunn. Zarter, weicher, gelblicher Mergel, ähnlich dem Kreidemergel von Lehmförde, bisweilen griesig von Foraminiferen, darunter grosse Cristellarien und Nodosarien.

Corbula sp.

Naera sp. Wolfi Fuchs? (Schlier von Hall.)

Lucina borealis Linné (vielleicht auch *Ottnangensis Hoern.*).

Solenomya Doderleini.

Limea strigillata Brocc., grösser als die gewöhnlichen Exemplare aus dem Wiener Becken, vollkommen übereinstimmend mit Exemplaren, welche das Mineraliencabinet von Spielfeld in Steiermark besitzt mit der Bezeichnung „Molasse unter dem Leythakalk".

Pecten denudatus Reuss. Die radialen Rippen auf der Innenseite der einen Klappe treten etwas stärker hervor, als dies bei den typischen Exemplaren dieser Art der Fall ist, wodurch dieselbe sich dem *Pecten comitatus Font.* des Pliocän nähert.

Pecten Zollikoferi Bittner.

Pecten sp. aff. Testae Bivona.

Gryphaea cochlear. Gmel.

Die beiden Pecten *P. Zollikoferi* und *aff. Testae* sind zwei ausgesprochene Tiefseetypen und auch die übrigen Fossilien weisen auf grössere Meerestiefen hin. Auffallend ist die Uebereinstimmung dieser Fauna mit jener des Tüfferer Mergels und des Schlier.

Mit derselben Localitätsbezeichnung, jedoch aus einem groben, conglomeratartigen Sandsteine stammend, liegt mir noch vor:

Terebratula styriaca aut.

Dreifaltigkeitsberg: Ostfuss, ober Heiligenkreuz. Südlich von Sauerbrunn.

Ostraea sp. cf. crassissima Lam.

Anomia striata.

Nulliporenkalk vom Josefbrunnen bei Sauerbrunn. Auf einem Dünnschliffe dieses Gesteines zeigte sich dasselbe aus Nulliporen, Bryozoën und Foraminiferen zusammengesetzt, unter denen es Herrn Karrer gelang, folgende Gattungen zu erkennen:

Orbitoides h.
Globigerina.
Rotalina.
Miliolidien.
Nodosarien.
Pulvinuliden.
Textilaria ?
Tinoporus ?

In den sandigen Mergeln und Sandsteinen, welche das oberste Glied der Schichtenreiche bilden, sind die Fossilien so schlecht erhalten, dass es mir nicht gelang, eine einzige Art mit Sicherheit zu bestimmen; doch ist es merkwürdig, dass auch hier die vorkommenden Formen vorwiegend auf Tiefseebildungen, resp. auf Schlier zu weisen scheinen. (*Corbula, Leda, Pecten denudatus? Astarte Neumayri?* Pteropoden.)

Unter den eben angeführten Thatsachen ist neben der nachgewiesenen Uebereinstimmung des Foraminiferenmergels von Sauerbrunn mit dem Tüfferer Mergel und dem Schlier die auffallendste und bemerkenswertheste wohl jedenfalls das Vorkommen von Orbitoiden in dem Nulliporenkalke vom Josefbrunnen bei Sauerbrunn.

Bittner hat in seiner jüngsten Arbeit über das Tertiär von Trifail und Sagor des Vorkommens von Orbitoidengesteinen in den tiefsten Miocänschichten des Kotredeschthales westlich von Trifail als eines auffallenden Factums gedacht und dabei auf das Vorkommen der riesigen Orbitoiden in den Schioschichten Maltas als auf ein analoges Factum hingewiesen, indem er zugleich die Ansicht ausspricht, dass die fraglichen Schioschichten Maltas von ähnlichem Alter sein müssten wie die erwähnten tiefsten Miocänschichten von Trifail.

Ich kann mich dieser Ansicht nur anschliessen und möchte nur noch weiter hinzufügen, dass das Auftreten von Orbitoiden im Miocän überhaupt keine so ungewöhnliche Erscheinung ist, wie Bittner anzunehmen scheint, dass dieselben bisher aber allerdings nur in solchen Miocänbildungen gefunden wurden, welche der älteren Mediterranstufe angehören.

So beschreibt Gümbel einen *Orbitoides* (früher *Lycophris*) *Burdigalensis* aus der Umgebung von Bordeaux, und ist derselbe offenbar ident mit *Lycophris lenticularis Fichtel*, welcher nach Basterot in grosser Menge im Falma von Merignac vorkommt.

Es kommen grosse Orbitoiden im Serpentinsande von Turin vor, und ich möchte fast die Vermuthung aussprechen, dass die Durchschnitte grosser, flacher Foraminiferen, welche man so massenhaft im Kalkstein von Gassino bei Turin beobachtet und welche gewiss nicht von Nummuliten herrühren, einfach von Orbitoiden herstammen.

Ebenso kommen auch Orbitoiden in den Miocänbildungen Messinas vor, von denen Seguenza folgendes Profil gibt:

a) dichter Bryozoënkalk mit zahlreichen Haifischzähnen, grossen Pecten, Austern und Brachiopoden;

b) Sande und Thone mit Bryozoënsandstein, Echiniden, Brachiopoden und *Pentacrinus Gastaldi*;

c) Thone und Molasse, mit dünnen Sandsteinbänken wechselnd, circa 500 Meter mächtig, mit Orbitoiden:

Orbitoides marginata,
„ *Meneghini*,
„ *irregularis*,
Operculina complanata;

d) Conglomerate ohne Fossilien über 100 Meter.

Ueber diesen Schichten folgt sodann discordant der petrefactenreiche „*Calcare a modelli*" mit *Pecten Besseri*, *aduncus*, *Reussi*, *cristatus*, *scabrellus*, zahlreichen Korallen etc., welcher vollkommen unserem jüngeren Leythakalke entspricht, während das oberste Glied durch Thone und Molassen gebildet wird, welche gleichfalls reich an Fossilien der zweiten Mediterranstufe sind:

Ancillaria obsoleta.
Pleurotoma catophracta.
Columbella subulata.
Nassa semistriata.
Chenopus Uttingeri.
Natica helicina.
Turritella Brocchii.
„ *Riepelii.*
Venus multilamella.
Cardita rudista.
Pecten cristatus etc. etc.

In den Scutellenschichten von Stilo in Calabrien, welche das tiefste Glied des dortigen Miocäns bilden, kommt nach Seguenza ebenfalls ein Orbitoid vor, welchen er als *Orbitoides Gümbeli* beschreibt. Ueber diesen Schichten folgt dann in mächtiger Entwicklung das Aquitanien, Langhien, „Helvetien Seguenzas", zu oberst Badener Tegel und Leythakalk (*calcare a modelli* von Palmi).

Endlich muss hier noch das von Abich jüngst beschriebene Miocän von Mamachatun in Armenien erwähnt werden, wo innerhalb eines mächtigen Schichtencomplexes, welcher habituell ganz unseren jüngeren Leythakalken entspricht, ein zoogener Kalkstein vorkommt, der fast ganz aus Bryozoën und Foraminiferen zusammengesetzt ist

und unter Anderem auch zahlreiche Orbitoiden enthält, von denen Abich sogar mehrere Arten unterscheidet:

Orbitoides dispansus Sow. var.
" *Fortisii Sow.*
" *ephippium Schlth.*
" *sp.*

Die Pectenarten dieser Schichten stimmen vielfach mit jenen der Schioschichten und der Kalksteine vom Siokuh bei Teheran überein.

Wir kennen mithin bereits von Bordeaux bis Armenien sieben verschiedene Punkte, an denen Orbitoiden in Miocänablagerungen nachgewiesen sind.

An allen diesen Punkten wurden dieselben jedoch in solchen Miocänbildungen angetroffen, welche der ersten Mediterranstufe angehören, während sie in solchen der zweiten Mediterranstufe meines Wissens bisher noch nicht aufgefunden wurden.

Es wird nun wohl aber kaum Jemand ernstlich behaupten wollen, dass Orbitoiden in der zweiten Mediterranstufe nur deshalb nicht vorkommen, weil entsprechende Ablagerungsformen für dieselben fehlen, da sie ja einerseits in der ersten Mediterranstufe in sehr verschiedenartigen Ablagerungen gefunden werden und andererseits die verschiedenen Leythakalke der zweiten Mediterranstufe die rechten Heimstätten für sie sein müssten, und trotzdem sind sie in denselben bisher noch niemals nachgewiesen worden.

Man wird daher wohl kaum anders können, als in dem Vorkommen der Orbitoiden das Anzeichen eines höheren Alters zu sehen.

Unter solchen Umständen gewinnt aber das Vorkommen von Orbitoiden in dem Foraminiferenmergel von Sauerbrunn noch ein besonderes Interesse.

Bittner hat bei Erwähnung des Orbitoidengesteines im Kotredeschthale einen besonderen Nachdruck darauf gelegt, dass dasselbe hier in den allertiefsten Miocänschichten, hart an der Grenze gegen die Sotzkaschichten zu vorkomme, wie es scheint, um dadurch diesen gewissermassen fremden Bestandtheil möglichst aus dem Bereiche des eigentlichen Miocäns auszuscheiden.

Das Vorkommen von Orbitoiden innerhalb des Foraminiferenmergels von Sauerbrunn zeigt jedoch, dass dieselben keineswegs auf die tiefsten Miocänschichten beschränkt sind, sondern dass sie auch noch in viel höherem Niveau, d. i. im Niveau des Tüffer Mergels vorkommen.

Andererseits scheint aber auch wieder daraus hervorzugehen, dass dem Tüffer Mergel innerhalb der miocänen Schichtenreihe in der That ein höheres Alter zukommt, d. h. dass derselbe älter ist als unser jüngerer Leythakalk oder als die Ablagerungen unserer zweiten Mediterranstufe überhaupt.

Karl Alph. Penecke. Aus der Trias von Kärnten.

1. Muschelkalkvorkommen bei Feistritz a. d. Drau.

Am Ausgang des Kofflergraben (Kreutzengraben) bei der Cementfabrik südlich von der Ortschaft Feistritz an der Drau (Eisenbahn-

station Paternion-Feistritz) sieht man über Grödner Sandstein, der am Nordfuss des Bleiberger Erzberges, wo er nicht durch die mächtigen Diluvialterassen überdeckt ist, allenthalben zum Vorschein kommt, Werfener Schichten von geringer Mächtigkeit, bestehend aus mergeligen, theilweise kalkigen Bänken, und über denselben einen dunklen Kalk, der nicht blos durch seine grosse petrographische Aehnlichkeit, man könnte fast sagen Gleichheit, sondern auch durch seine Fossilienführung an die bekannte Terebratelbank in dem grossen Steinbruch an der Waldmühle im linken Gehwege des Kaltenleutgebenthales sehr auffallend erinnert. Dieser Kalk umschliesst in unzähliger Menge *Terebratula vulgaris Schloth.*, ganz übereinstimmend sowohl in der Form als auch nach der Erhaltung mit der der Waldmühle; seltener sind *Rhynchonella decurtata Dk.*, *Retzia trigonella Schloth.* (sehr bauchig), *Spiriferina Menzeli Dunk.* und Steinkerne eines grossen Pelecypoden, wahrscheinlich einer *Lima*.

Ueber diesem Brachiopodenkalk, der der unteren Zone des alpinen Muschelkalkes, der Zone des *Ceratites binodosus* angehört, folgt ein dunkler, splittriger, bankig-abgelagerter Kalk mit reichlichen Hornsteinausscheidungen, der wohl in seinen unteren Partien der Zone des *Ceratites trinodosus* angehören dürfte und in seinen oberen Theilen die Buchensteiner Schichten (Zone des *Tr. Reitzi*) vertritt. In den unteren Partien desselben sammelte ich, wenn auch bei weitem seltener als in der Brachiopodenbank, gleichfalls *Terebratula vulgaris Schloth.*, ferner Steinkerne eines *Chemnitzia-* und eines *Trochus*-ähnlichen Gasteropoden und ganz unbestimmbare Knollen, die vielleicht theilweise von Ammoniten herrühren dürften.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass über diesen Kalken typische Wengener Schiefer, die das Material zur Cementfabrication liefern, folgen, darüber der erzführende Kalk und darüber Torer Schichten.

2. Fauna der Torer Schichten des Hochobir und Kofflergraben.

Die Zone des *Trachyceras aonoides* ist bekanntlich am Obir in der Ausbildung der Bleiberger Schichten vorhanden. Die verkiesten *Carnites floridus* und *Joannites cymbiformis* der Grafensteiner Alpe sind ja schon eingehend gewürdigt worden (Mojsisovics, Ammoniten der mediterranen Triasprovinz). Mit dem sogenannten Lagerschiefer der Bergleute, der die verkiesten Ammoniten neben wenigen Pelecypoden und Gasteropoden führt, tritt nun eng verbunden ein grauer, verwittert gelber, feinkörniger Oolith auf (Bergbau Fladung, Hochobir u. a. Orte), der eine Fauna führt, die in ihrem Habitus so vollständig der typischen Cassianer Fauna von St. Cassian selbst gleicht, dass ich bei meinem ersten Besuch des Obir, wo mir die Lagerungsverhältnisse des besagten Ooliths noch nicht bekannt waren, glaubte, hier Cassianer Schichten vor mir zu haben. Die Fossilien sind gut erhalten und wittern namentlich an ihrer Fundstelle am Hochobir (auf der Schneide einige Schritte westlich vom Rainer-Schutzhaus) gut aus. Aber nicht blos der Gesammthabitus dieser Fauna stimmt ganz mit dem der älteren Cassianer Fauna überein, sondern auch einzelne Arten sind beiden Faunen gemeinsam, andere nur wenig von einander

verschieden. Neben in grosser Menge auftretenden Lithothamnien, die sich auch im Lagerschiefer finden und die theils grosse Knollen bilden, theils in sehr unangenehmer Weise andere Fossilien überrinden, besteht die Fauna aus[1]):

Pentacrinus Fuchsi Lb. Stielglieder, sehr häufig und vollkommen mit denen von St. Cassian übereinstimmend.

Cidaris Hausmanni Wissm. Stacheln selten, ganz den Cassianern gleichend.

Spirifer sp. Wahrscheinlich neue Art. Eine kleine, stark gerippte Form.

Thecidea sp. Wahrscheinlichst neue Art, doch der *Th. concentrica Münst.* von St. Cassian nahestehend, aber viel bauchiger. Es gelang sowohl an einer Ober- als auch an einer Unterklappe den Schloss- und Brachialapparat freizulegen.

Pecten sp. Mangelhaft erhaltene kleine Schälchen, die in die Gruppe des *Pecten filosus* von Raibel gehören.

Leda cf. elliptica. Das häufigste Fossil neben dem *Pentacrinus.* Meist in geschlossenen Doppelklappen erhalten.

Myophoria decussata Münst. Einige gut erhaltene Exemplare, von denen an einem sich auch das Schloss freilegen liess; stimmen ganz mit der Cassianer Form überein.

Cardita sp. mit *C. crenata* nahe verwandt (die *Cardita Gümbeli* der nördlichen „Carditaschichten" liegt mir leider nicht zum Vergleich vor), doch gewölbter, Umriss eckiger (fast ein Parallelogramm darstellend), Kiel höher und schärfer.

Dentalium sp. Ein glattes kleines *Dentalium.*

? Chemnitzia sp. Ziemlich gross, mit starken Spiralkielen, ganz an *Turritella* erinnernd.

Loxonema sp. Ziemlich grosse, bauchige Form.

Aehnlich wie am Obir kommt auch im Kofflergraben mit dem „Lagerschiefer" ein Gestein in den Torer Schichten vor (hinter dem Pochwerk des nunmehr verlassenen Bergbau Burg und Dollanberg), in dem aber die Oolithe zurücktreten und mergelige Gesteine vorwalten. Sie führen ebenfalls eine theilweise neue Fauna, die hier erwähnt sein mag. Neben Lithothamnien, die hier besonders häufig sind und ganze Lagen durchsetzen, vor Allem eine grosse *Lima*, der *Lima striata* des deutschen Muschelkalkes sehr ähnlich; ferner eine *Fimbria*, der *Fimbria Mellingi* in Grösse und Form gleichend, doch mit concentrischen Rippen; *Myophoria decussata*, sowohl mit der Cassianer Form als auch namentlich mit der des Hochobir übereinstimmend, und Fischzähne. Ich sammelte Zähne eines Psamodonten, sehr ähnlich den Zähnen von *Paleobates angustissimus*, und einen ziemlich grossen, Saurier-ähnlichen Zahn, circa 1 cm. lang, der wohl der Gattung *Saurichthys* zugehört, die im Keuper der germanischen Triasprovinz verbreitet ist.

[1]) Vergl. Lipold, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1856, Bd. VII, pag. 332. Anm. d. Red.

M. v. Hantken. Clavulina Szabói-Schichten in den Euganeen. Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer, Budapest, 5. December.

Indem ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank für die Zusendung der „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Nr. 14" abstatte, erlaube ich mir, an Sie die Bitte zu stellen, nachfolgende Bemerkungen, die sich auf den Inhalt des in dieser Nummer der Verhandlungen erschienenen Referates über meine Abhandlung: „Die Clavulina Szabói-Schichten in den Euganeen etc." beziehen, in einer der nachfolgenden Nummern der Verhandlungen gütigst aufzunehmen.

Herr Referent A. B. sagt unter Anderem Folgendes:

„Es mag dahingestellt sein, ob die Foraminiferenfauna der untersuchten Gesteine zu so exacten Parallelisirungen wirklich hinreicht; sollte es aber wirklich der Fall sein, dass dieselbe Fauna auch in den *Pentacrinus didactylus* führenden Mergeln von Albettone vorkommt, so wäre dies ein sehr schwerwiegender Beweis gegen die Verlässlichkeit derselben, was Fixirung von Niveaus anbelangt, denn diese Mergel von Albettone liegen unzweifelhaft unmittelbar über der Scaglia und gehören, wie man sich zu Mossano am Südrande der Berici überzeugen und wie auch aus Baron Zigno's Schriften entnommen werden kann, dem allertiefsten Eocän an.

Ich erlaube mir diesen Ausführungen gegenüber zu bemerken, dass ich die Mergel von Albettone nicht auf Grund der in ihnen enthaltenen Foraminiferenfauna, sondern auf Grund der in diesen Mergeln mit *Pentacrinus* vorkommenden und in der Sammlung des Herrn Baron Zigno in Padua aufbewahrten Molluskenreste, als zu den Clavulina Szabói-Schichten gehörend, erkannte. Wie ich es in meiner Abhandlung anführe, habe ich in Albettone die Mergel wegen Beschränktheit der Zeit nicht aufgefunden und konnte demnach auch kein Material sammeln, um diese Mergel auf ihre Foraminiferenfauna zu untersuchen. — In der Sammlung des Herrn Baron Zigno fand ich ausser *Pentacrinus* und Blattabdrücken noch *Pholadomya subalpina Gümb.* und eine noch nicht bestimmte *Ostraea*-Art. Die *Pholadomya subalpina* ist unter den Mollusken eine der ausgezeichnetsten Leitmuscheln der Clavulina Szabói-Schichten in Ungarn und der Häringer Schichten in den Alpen. — Die in den Mergeln von Albettone vorkommende *Ostraea* kommt auch in der unteren Abtheilung der Clavulina Szabói-Schichten vor. Somit würde, wenn der Mergel von Albettone zu den untersten eocänen Schichten Oberitaliens gehören würde, wie es Herr Referent mit aller Bestimmtheit behauptet, dieses ein sehr schwerwiegender Beweis gegen die Verlässlichkeit der Mollusken zur Fixirung von Niveaus sein. Dies ist indessen nicht der Fall. Die Mergel von Albettone gehören sicherlich nicht zu den untersten eocänen Schichten Oberitaliens. Paläontologische Belege für Parallelisirung der Mergel von Albettone mit den tiefsten eocänen Schichten am Südrande der Berici bei Mossano fehlen gänzlich. Herr Referent fürt in seiner citirten Abhandlung (pag. 91) aus letzteren Schichten folgende organische Reste an: *Complanata*-artige Nummuliten, *Cancer punctatus*, *Pentacrinus diaboli*, *Rhynchonella polymorpha*. Ob der *Pentacrinus* aus den Mergeln von Albettone identisch ist mit

dem *Pentacrinus* von Mossano, weiss ich nicht. Doch so viel kann ich mit Bestimmtheit sagen, dass die gleiche Art in den Ofner Mergeln vorkommt. Von den übrigen, aus den tiefsten eocänen Schichten von Mossano angeführten Fossilien sah ich kein einziges Exemplar unter den Fossilien, die in der Sammlung des Herrn Baron Zigno aus den Mergeln von Albettone enthalten sind.

Herr Referent scheint indessen das Hauptgewicht auf den Umstand zu legen, dass die Mergel von Albettone gleich wie die untersten eocänen Schichten von Mossano unzweifelhaft unmittelbar auf Scaglia ruhen. — Nun dieser Umstand allein kann unmöglich als Beweis der Gleichalterigkeit der beiden Schichten gelten. — In den Euganeen liegen stellenweise auch die Clavulina Szabói-Schichten unmittelbar auf Scaglia — und in dem Ofen-Kovácser Gebirge findet man fast allgemein die obereocänen Kalksteine unmittelbar auf dem Triasdolomit aufliegend, und sind die unter ihnen liegenden älteren eocänen Schichten durch sie verdeckt, so dass nur höchst selten die älteren Ablagerungen zu Tage treten und dass wir dieselben vollständig nicht kennen würden, wenn nicht durch Bergbaue erzielte Aufschlüsse dieselben der Beobachtung zugänglich gemacht hätten. — Ich bin demnach wohl im Rechte, wenn ich die Mergel von Albettone mit den übrigen von mir auf ihre Foraminiferenfauna untersuchten Mergeln der Euganeen, welche auch Bayan mit den Priabonaer Schichten parallelisirte, in das Niveau der Clavulina Szabói-Schichten, und zwar in deren untere Abtheilung stelle, und bin fest überzeugt, dass sie auch eine gleiche Foraminiferenfauna enthalten. Ebenso kann ich, gestützt auf die Resultate zahlreicher Untersuchungen von aus älteren eocänen Schichten stammendem Materiale, mit Sicherheit annehmen, dass sich die Foraminiferenfauna der unter den Priabonaer Schichten liegenden Ablagerungen wesentlich unterscheidet von der Foraminiferenfauna der Clavulina Szabói-Schichten.

Was meine Bemerkung anbelangt, dass Herr Baron Zigno die Mergel von Albettone mit Recht mit den Priabonaer Schichten parallelisire, so bezieht sich diese auf eine gelegentlich der Besichtigung seiner interessanten Sammlung im Jahre 1881 mündlich geäusserte Meinung.

Es sei mir noch gestattet zu bemerken, dass ich in der Aeusserung meiner Meinung, dass die *Globigerina*-haltigen Kalkmergel über der Scaglia im Val di Sotto wahrscheinlich zu den Clavulina Szabói-Schichten gehören, keine gewagte Schlussfolgerung wahrzunehmen im Stande bin. Ich führe in meiner Abhandlung für meine Meinung Gründe an, die wohl jeder unbefangene Beurtheiler nicht als solche ansehen kann, dass aus ihnen nicht die Möglichkeit der Wahrscheinlichkeit meiner Ansicht gefolgert werden könne.

A. Houtum Schindler. Ueber Gold bei Kawend westlich von Zendjan. (Aus einem Briefe von Dr. Tietze, Teheran, 14. November 1884.)

Aus meinen Angaben über die Gegend westlich von Zendjan (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 31. B., pag. 179—180) geht hervor, dass Herr Dietzsch und ich im Jahre 1880 bei Kawend das Vorkommen

des Goldes nur in den Kalken bestätigen konnten, goldführenden Quarz aber nicht gefunden hatten. Im Frühling dieses Jahres wurde der jetzt im persischen Dienste stehende Geolog Herr Hadkinson nach Kawend gesendet und nach viermonatlichem Suchen wurde eine goldführende Quarzader im Monat August entdeckt. Herr Dr. Pohlig besuchte Kawend im Monate Juli und schrieb über das dortige Vorkommen des Goldes einen kurzen Bericht für Teheraner Kreise, in welchem er von einem brillanten Erfolge sprach.

Die von Herrn Hadkinson im August entdeckte goldführende Ader befindet sich etwas oberhalb der früher von mir erwähnten alten Mine und erschien, nachdem man ungefähr vier Meter des die Ader bedeckenden Gesteins weggesprengt hatte. Die Ader zieht durch Kalkstein, hat eine Mächtigkeit von 5 Centimeter und ist fast horizontal. In den die Soolbänder der Ader bildenden Kalken wurde ebenfalls etwas Gold gefunden, und der goldführende Quarz war von Eisenglanz durchzogen.

Bezüglich jenes Berichtes von Dr. Pohlig möchte ich noch bemerken, dass man zur Zeit, als Herr Pohlig Kawend besuchte, die goldführende Ader noch nicht gefunden hatte, sowie dass Herr Pohlig zweimal bei Kawend war, bei seinem ersten Besuche dort das Vorkommen des Goldes überhaupt verneinte und bei seinem zweiten Besuche auf dieses Vorkommen durch Herrn Hadkinson aufmerksam gemacht wurde. Jene goldführende Quarzader wurde erst 20 Tage nach diesem zweiten Besuche entdeckt. Gerade dort, wo nach dem erwähnten Berichte die grösste Masse von Gold hätte vermuthet werden sollen, haben Schurfarbeiten bewiesen, dass sich das Gold nur auf der Oberfläche des Gerölles befindet und dass das Waschen der Erde, je tiefer man ging, desto weniger Gold ergab.

Man sagt, dass Se. Majestät der Schah im nächsten Jahre weitere Arbeiten bei Kawend unternehmen lassen wird. Herr Hadkinson wird nach kurzer Zeit eine genauere Beschreibung des Kawender Goldfeldes in der Zeitschrift der geological society veröffentlichen.

Anmerkung der Redaction: Wir haben den hier mehrfach erwähnten Bericht des Herrn Dr. Pohlig bereits vor mehr als drei Monaten auf officiellem Wege zugestellt erhalten, sahen aber von dessen Drucklegung ab, da inzwischen das in Nr. 14 des vorigen Jahrganges der Verhandlungen (pag. 282 und 283) abgedruckte Schreiben Dr. Pohlig's an Dr. Tietze uns übermittelt wurde, in welchem diejenigen Angaben enthalten zu sein scheinen, an deren Veröffentlichung Herrn Pohlig gelegen sein konnte. Der Verdienste des Herrn Hadkinson wird in diesem Schreiben gedacht.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Barytvorkommen in den kleinen Karpathen.

Von Herrn Grafen Moriz Pálffy in Smolenitz erhielten wir kürzlich ein grosses Stück derben grosskrystallinischen weissen Barytes zur Bestimmung zugesendet, der, wie es scheint, in sehr bedeutenden

Massen auf seinem Gutsgebiete daselbst vorkommt, bisher aber meines Wissens noch niemals in der Literatur erwähnt wurde.

Den mir gewordenen Mittheilungen zufolge befindet sich die Fundstelle ungefähr 12—1300 Meter nordwestlich von Losoncz auf der Kuppe eines Querriegels, der zwischen dem Bache von Losoncz und jenem, der nach dem Dorfe Nertich fliesst, in südöstlicher Richtung herabstreicht. Auf unseren älteren geologischen Karten ist an dieser Stelle ein Melaphyrdurchbruch durch den sonst in der nächsten Umgebung herrschenden rothen Sandstein, welcher nach der jetzigen Auffassung der Dyasformation angehört, verzeichnet. Auch auf dem kleinen Kärtchen in der schönen Arbeit von G. E. Stein „Ueber die Melaphyre der kleinen Karpathen“ [1]) ist dieser Melaphyrdurchbruch, dem sich noch mehrere andere am Fusse der Cerna skala anschliessen, angegeben.

An der erwähnten Stelle nun finden sich neben Melaphyr auf einer Fläche von etwa 30 Meter Länge und ebensoviel Breite die Stücke des Barytes an der Oberfläche; an einzelnen Stücken soll der Baryt in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Melaphyr zu beobachten sein, und eines dieser Stücke, welches uns zugesendet wurde, zeigt in der That, umgeben von dem Baryt, braune, ganz zersetzte Massen, die wohl als verwitterter Melaphyr gedeutet werden können. Bei einer Grabung an dieser Stelle stiess man in 1 Meter Tiefe auf fest anstehenden Fels, der aus reinem Baryt besteht.

Die derben Barytstücke, die mir vorliegen, zeigen überall ein grosskrystallinisches Gefüge mit Spaltungsflächen bis zu 2—3 Centimeter Ausdehnung; sie sind weiss, hin und wieder in Folge beginnender Zersetzung mit einem Stich ins Gelbliche oder Braune; sie sind von einer gelbbraunen Verwitterungsrinde umgeben und haben ein specifisches Gewicht von 4·47. Beim Zerschlagen des Stückes, in welchem der Baryt mit zersetztem Melaphyr verbunden zu sein scheint, wurde eine Druse aufgeschlossen, in welcher ein Barytkrystall in einer nach dem Prisma ∞P. verlängerten Säule, an welcher auch das Brachypinakoid ausgebildet ist, erscheint. Die Spitze ist nicht erhalten, sondern durch die Spaltungsflächen nach dem Makrodoma ersetzt. Ueber die eigentlichen Beziehungen dieser Barytlagerstätte zu dem Melaphyr und über ihre weitere Ausdehnung können erst weitere Untersuchungen Aufschluss geben.

Dr. A. Brezina. Neuere Erwerbungen des Mineralogischen Hofcabinets in Wien.

Von dem in neuerer Zeit durch E. S. Dana (Americ. Journ. 3, **26**, 214—221, 1883) und J. A. Krenner (Földt. Közl., **13**, 345—349, Taf. II, 1883) krystallographisch, T. Wada (Sitzungsb. d. Gesellsch. naturf. Freunde, Berlin, 1884, 79—86) paragenetisch untersuchten Vorkommen, das nach des Letzteren Angabe schon zu Anfang dieses Jahrhunderts beschrieben und abgebildet worden ist, wurde ein 30 Centimeter langer, loser und eine Gruppe von zwei mit einander verwachsenen, je 10 Centimeter langen Krystallen vorgezeigt, welche die

[1]) Tschermak's Min. u. petr. Mitth. 1881, N. F., Bd. III, p. 411.

eigenthümliche Rinnenbildung, die Torsion der Krystalle um die Längsaxe, die mit Knickung verbundenen Verschiebungen während des Anwachsens der Krystalle, endlich die beim Herausnehmen derselben aus ihrer Lagerstätte entstandenen Umbiegungen der Spitze erkennen lassen. Die Krystalle stammen nach Wada von dem Antimonglanz-Bergwerk Ichinokawa in der Ortschaft Ojoin-mura bei Saijo, Provinz Iyo auf der Insel Shikoku, wo in krystallinen Schiefern bis 30 Centimeter breite Gänge von derbem Antimonit auftreten, welche zuweilen Hohlräume mit den erwähnten Krystallen zeigen.

Ein Vorkommen von Cuprit in fast zollgrossen Octaëdern, stellenweise oberflächlich in Malachit umgewandelt, mit aufsitzendem gediegen Kupfer erhielt das Hofcabinet mit der Fundortsangabe Szaszka, Banat, womit die Paragenese und das Auftreten auf Grauwackenschiefer übereinstimmt.

Von dem neuen Herderitvorkommen von Stoneham, Maine, Nordamerika, wurde ein Handstück mit fast haselnussgrossen Krystallen, auf zollgrossen Margaroditkrystallen aufsitzend, vorgezeigt; das neue Vorkommen wurde von Hidden (Americ. Journ. 3, **27**, 73, 1884) bekannt gemacht, von E. S. Dana (ibid. **27**, 229—232) krystallographisch, von Descloizeaux (Bullet. soc. mineralog. 7) optisch untersucht und von beiden letzteren als übereinstimmend mit dem von Haidinger beschriebenen Ehrenfriedersdorfer Vorkommen nachgewiesen, die chemische Untersuchung von Mackintosh (Am. J. 3, **27**, 135—138) ergab die Zusammensetzung als die eines Kalk-Beryllium-Phosphates mit Kalk-Beryllium-Fluorid, während Winkler (Neues Jahrb., 1884, **2**, 134—136) im neuen und alten Vorkommen Beryllium theilweise durch Aluminium (in Uebereinstimmung mit den alten Plattner'schen Angaben) vertreten, dagegen kein Fluor fand; bezüglich des Vorkommens von Stoneham wurde durch neue Untersuchungen Genth's (Proc. Americ. Philos. Soc., October 1884) die Angabe von Mackintosh bestätigt und das scheinbare Vorhandensein von Thonerde auf eine Mangelhaftigkeit des früheren analytischen Verfahrens zurückgeführt, wonach auch eine erneuerte Untersuchung des sächsischen Vorkommens wünschenswerth erscheint.

Das werthvollste unter den vorgezeigten Stücken ist eine aus der Glocknergegend (angeblich Gamsgrube) stammende Euklasstufe; dieses seltene und kostbare Mineral war bekanntlich bis vor Kurzem nur aus Brasilien (von Capao do Lane und Boa Vista bei Villa Rica) und aus den Goldseifen des Flusses Sanarka am Ural bekannt; Becke (Min. und petr. Mitth. 4, 147—154, 1881) hat ein wahrscheinlich aus der Rauriser Gegend stammendes Vorkommen beschrieben. Das neue Vorkommen zeigt bis halbzollgrosse, zum Theil an beiden Enden ausgebildete Krystalle von schilfähnlichem Habitus (die Rauriser waren von ebenmässiger Flächenvertheilung), welche in der genetischen Reihenfolge: Periklin, Quarz, Euklas, in letzteren beiden Rutilnadeln, sodann Calcit, endlich als Decke winzige Schüppchen weissen margaroditähnlichen Glimmers mit Calcit und Rutilnadeln, auf einer Scholle von Centralgneiss aufsitzen; die einzelnen Bildungen greifen in einander über. Eine genauere Untersuchung des neuen Vorkommens wird in der Zeitschrift für Krystallographie erscheinen.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse der Rottenmanner Tauern.

Der Vortragende berichtet über die im Laufe des letzten Sommers zu Zwecken der Kartirung durchgeführte geologische Aufnahme der Gegend von Rottenmann. Das untersuchte Gebiet, südlich der Ennsthalstrecke Irdning-Admont gelegen, lässt sich am besten so umschreiben, dass man sagt, es entspreche der vereinigten Wassergebietfläche der vier Bäche: Palten, Liesing, Pöls, Golling. Das so umgrenzte Gebiet entspricht dem grössten Theile des Blattes der Generalstabskarte St. Johann am Tauern (Z. 16, Col. XI) und umfasst ferner grössere und kleinere Theile der Blätter Gröbming und St. Nicolai (Z. 16, Col. X), Lietzen (Z. 15, Col. X), Admont und Hieflau (Z. 15, Col. XI), Leoben und Bruck a. d. Mur (Z. 16, Col. XII).

Die Sedimente, welche an dem Aufbaue dieses Theiles der Centralalpen theilnehmen, sind vorwiegend krystallinische Schiefergesteine, ferner Kalke verschiedenen Alters, meist in inniger Verbindung mit halbkrystallinisch aussehenden Schiefern.

Die krystallinischen Gesteine zerfallen in zwei stratigraphisch von einander ganz unabhängige Gruppen, von denen die ältere vorwiegend aus Gneissen und granatenführenden Glimmerschiefern besteht, die in unmittelbarem Anschlusse an die gleichen Bildungen im Süden von Schladming, den ältesten Theil, den Kern des Gebirges bilden. Die jüngere Schichtgruppe, vorwaltend aus quarzreichen Glimmerschiefern und Thonglimmerschiefern bestehend und dem älteren Gebirgskerne in NO unconform anlagernd, stimmt in all ihren Charakteren mit jener Gruppe von krystallinischen Schiefergesteinen überein, die Herr Oberbergrath Stache unter der Bezeichnung Quarzphyllitgruppe ausgeschieden hat.

Abgesehen von einem isolirten, klippenartig durch die jüngeren Massen emporragenden Gneissrücken, der den höchsten Kamm zwischen Johnsbach-Radmer und Liesing-Palten bildet und aus einer feinkörnigen Gneissvarietät besteht, sind die Gneisse der Gegend vorwiegend grobflaserige und grobkörnige Varietäten. Diese tauchen in einer grossen, langgestreckten Insel auf, welche aus der Gegend von Rottenmann bis in die Gegend von Leoben sich verfolgen lässt und durch die Gipfel Bösenstein, Griesstein, Pletzen, Zinken bezeichnet wird. Diese Gneissinsel ist der grossentheils erhaltene Rest eines schiefen Gewölbes, dessen Axe NW—SO verlauft und welches in NO steil einfällt, in SW sanft abflacht. An dasselbe schliesst sich in SO, normal und durch Uebergänge vermittelt, eine mächtig entwickelte Masse granatenführenden Glimmerschiefers, welche die ausgedehnte Region zwischen der Schladminger und Rottenmanner Gneissinsel vorwiegend zusammensetzt. Untergeordnet, dem granatenführenden Glimmerschiefer eingelagert finden sich in den Thälern Pusterwald und Bretstein Bänke einer auffallend grobkörnigen Gneissvarietät, sowie in der Gegend von Ober-Zeyring vielfach Einlagerungen von Hornblendschiefern. Dagegen gehören die krystallinischen Kalke bei Ober-Zeyring

sowie in den Thälern Pusterwald und Bretstein nicht zur altkrystallinischen Serie, sondern liegen überall unconform über der krystallinischen Basis. Zur genaueren Bestimmung ihres Alters fehlen vorderhand alle Anhaltspunkte.

Die schiefrigen Gesteine der jüngeren krystallinischen Gruppe, die Quarzphyllite, sind in der untersuchten Gegend auf die NO-Seite der grossen Gneissinsel, also an den Aussenrand der älteren Massen beschränkt und zeigen eine von dem Baue des Gneissgewölbes abweichende, selbstständige Lagerung, indem sie vorwiegend NO—SW streichen und flach NW einfallen. Es sind vorwiegend feinschieferige Gesteine, in denen der Quarz in dünnen unregelmässigen Lamellen ausgeschieden ist, die durch einen lichten Glimmerbeleg, seltener durch einen Anflug von grünlichem Talk getrennt sind. Als Einlagerungen findet man, besonders in den tieferen Theilen des Complexes, vielfach Züge von grünlichen Epidotschiefern, sowie nicht selten Linsen und Knauer eines sehr reinen Milchquarzes, der im Paltenthale vielfach zu technischen Zwecken ausgebeutet wird. Die höheren Partien des Complexes nehmen mehr den Charakter von Thonschiefern an, die vielfach von sandsteinartigen Lagen durchsetzt sind und welche auf den älteren Karten als silurische Grauwacken der genannten Formation zugezählt erscheinen. Dieselben sind jedoch sowohl durch concordante Lagerung wie durch die allmäligsten Uebergänge mit den tieferen echten Quarzphylliten auf das innigste verbunden und bilden mit diesen einen kaum zu trennenden einheitlichen Complex. Dagegen sind dieselben stratigraphisch ganz unabhängig von jenen Kalken und Schiefermassen, deren silurisches Alter durch die Petrefactenfunde von Eisenerz sichergestellt ist.

Die Silurkalke der Eisenerzer Gegend und die in ihrer Basis vielfach auftretenden dunklen, meist bituminösen, kieseligen Schiefer greifen in einzelnen Vorposten in das eingangs umgrenzte Gebiet herein, wie z. B. der Reiting bei Mautern. Verfolgt man die westliche Wand des Reiting, welche den Schichtenkopf eines flach SO fallenden silurischen Kalklagers darstellt, so sieht man, dass dieses Kalklager und die in seiner Basis auftretenden schieferigen Bildungen in der Passgegend zwischen Reitingau und Gössgraben (Hoheneck, Fuchskogel) über den höchsten, ausgesprochen thonschieferigen Lagen des Quarzphyllitcomplexes aufruht. In dem Masse, als das Kalklager gegen Mautern und das Liesingthal sich senkt, kommt dasselbe über immer tiefere Schichten des gerade in entgegengesetzter Richtung einfallenden Quarzphyllitcomplexes zu liegen. Das Silurkalklager liegt also unconform auf einem Schichtenkopfe der Quarzphyllitgruppe, zeigt sich sonach stratigraphisch von derselben vollkommen unabhängig. Noch auffallender wird die stratigraphische Selbstständigkeit der Silurkalke auf der Kammhöhe, welche die Wasserscheide bildet zwischen Johnsbach und Radmer einer- und Liesing-Paltenthal andererseits. Wie schon oben erwähnt, wird dieser Kamm von einer klippenartig durch die jüngeren Ablagerungen vorragenden, isolirten Gneissmasse gebildet. Unmittelbar dieser Gneissmasse unconform an- und aufgelagert, Vertiefungen der-

selben auffüllend und Vorsprünge umfliessend, liegen die Silurkalke des Zeyritz Kampel, Rothwand, Hochkogel, Ohnhardskogel, Spielkogel. Die Silurkalke der Eisenerzer Gegend und die in ihrer Basis auftretenden Kieselschiefer bilden hienach einen ganz selbstständigen stratigraphischen Terminus gegenüber den sogenannten Grauwackenschiefern, welche sonach nicht mit dem durch Petrefacten sichergestellten Silur, sondern mit den weit älteren Quarzphylliten zusammengefasst werden müssen.

Die jüngste Schichtgruppe in der Gegend bildet ein Complex von halbkrystallinischen Kalken und Schiefern, welcher aus der Gegend von Irdning im Ennsthale, der Rinne des Palten- und Liesingthales entlang, sich continuirlich verfolgen lässt und nach einer leichten Wendung aus der südöstlichen in die reine Ostrichtung in der Gegend von St. Michael, der Rinne des Murthales gegen Leoben und Bruck, weiter folgt. Die Kalke dieses Complexes, bald dunkler, bald lichter grau, zeigen häufig durch Einstreuungen von Glimmer ein schieferiges Gefüge oder gebändertes Aussehen und werden nur in seltenen Fällen dolomitisch. Dieselben wechseln als sehr regelmässige und auf lange Strecken leicht zu verfolgende Lager mit weichen, dunklen, sehr häufig graphitischen Chloritoidschiefern, von denen die tiefsten Partien, besonders da, wo sie nahe an die krystallinische Unterlage grenzen, grössere oder kleinere Lager von reinem Graphit führen. Aus einer verhältnissmässig sehr tiefen Lage dieses graphitführenden Complexes stammen die von Herrn Oberbergrath Stur (Jahrb. 1883, pag. 189 u. folg.) aus dem Pressnitzthale beschriebenen untercarbonischen Pflanzenreste.

Dagegen haben sich in den halbkrystallinischen Kalken, mit Ausnahme von schlecht erhaltenen Crinoidenresten in der Gegend von St. Michael, keinerlei bestimmbare Petrefacten bisher gefunden. Die Lagerung der ganzen Serie der carbonischen Schiefer und Kalke ist durchaus unconform zum älteren krystallinischen Untergrunde. In der Gegend von Rottenmann sowie in jener von St. Michael bildet grossentheils Gneiss die Unterlage, während auf der Zwischenstrecke von Mautern bis Trieben der Carboncomplex einer Erosionsfurche in den Quarzphylliten folgt. Auf der Strecke Mautern-St. Michael folgt die durch Denudation stark reducirte Carbonserie genau der disparaten Grenze von Gneiss zu Quarzphyllit, und die Graphitschiefer greifen muldenartig tief in die Erosionen der Gneissbasis ein. In diesen Muldenausfüllungen, welche mit gewissen tertiären Muldenausfüllungen die überraschendste Analogie zeigen, bewegen sich die meisten und ergiebigsten Graphitbaue der Gegend. Die Carbonserie verhält sich demnach durch ihre ganz unconforme Lagerung als ein ganz selbstständiges und stratigraphisch unabhängiges Element im Gebirgsbaue, und ihre Verbreitung erscheint nur durch das Relief des alten Bodens bedingt.

Eine detaillirtere Mittheilung über die hier nur flüchtig berührten Verhältnisse soll demnächst im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt erfolgen.

H. Baron v. Foullon. Ueber die im Arlbergtunnel vorgekommenen Minerale.

Die vom Arlbergtunnel durchfahrenen Gesteine sind überall in den Alpen, wo sie wieder anstehen, mineralarm; so war denn auch hier kaum eine grössere Ausbeute zu erwarten, obwohl die äusserst zahlreichen, das Gebirge durchsetzenden, theilweise offenen Klüfte für die Neubildung von Mineralen sehr günstig wären.

Beobachtet wurden: Pyrit und Magnetkies. Beide kommen sowohl eingesprengt im Gestein als auf Klüften vor.

Quarz. Natürlich ist hier nur der als Neubildung auftretende berücksichtigt. Auch dieser erschien nur selten, immer in der gemeinsten Combination.

Flussspath wurde sehr selten, aufsitzend auf Calcit, getroffen.

Calcit. Dieses Mineral erscheint in vielerlei Combinationen von Basis, Prismen, hexagonalen Pyramiden, Rhomboëdern und Skalenoëdern.

Gyps wurde nur einmal, auf der Sohle eines Bohrloches beobachtet.

Baryt in kleinen Kryställchen auf Quarz und Calcit.

Turmalin kommt wohl nur als Ausscheidung in quarzreichen Gneisspartien vor.

Chabasit ist, abgesehen von dem vereinzelten, ganz untergeordneten Vorkommen von Desmin, der einzige beobachtete Zeolith, wiederholt trat er auf schmalen Klüftchen in grösserer Menge auf.

Die Mehrzahl der Mineralproben verdanken wir der Freundlichkeit des Herrn k. k. Oberingenieurs C. Wagner, ferner den Herren Ingenieuren Hugo List und Heinrich Steininger, welchen wir hiemit unseren besten Dank sagen.

Ausführliche Mittheilungen über die Mineralvorkommen werden in dem im 1. Heft des Jahrbuches für 1885 erscheinenden Aufsatze über den Arlberg gegeben werden.

Derselbe. Vorlage neuer Acquisitionen des mineralogischen Museums der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Vor Allem ist es eine prachtvolle Stufe von Herrengrundit, die hier angeführt zu werden verdient; sie wurde uns von der königlich ungarischen Bergdirection in Schemnitz in liberalster, uns zu lebhaftem Danke verpflichtender Weise im Tauschwege überlassen. Zahlreiche, bis Centimeter grosse Rosetten, zu welchen die einzelnen Blättchen des Minerals vereint sind, bedecken den Grauwackenschiefer. Die Substanz scheint von grosser Reinheit, und wird sich vielleicht hier die Frage, ob der Kalkgehalt zum Minerale oder nur beigemengten Gypsnädelchen angehört, lösen lassen.

Fernere Erwerbungen sind: ein schöner Quarzkrystall mit zahlreichen Rutilnadeln als Einschlüsse vom Hochnarr, Abfall gegen das Ritterkaar. Anatas von der Grieswiesalpe unter dem Sonnblick. Magnetit vom Felderer Rosskaar gegenüber Bucheben, und endlich Titanit von den Tüchelwänden zwischen dem Rauris- und Gasteinerthale. Die bis über ein Centimeter grossen, scharf ausgebildeten,

weingelben einfachen Individuen und Zwillinge sitzen zum Theile in Chlorit, welcher einen kaum einen Millimeter dicken Ueberzug auf Gneiss bildet, theils sind sie mit grossen Calcitskalenëdern und wenig Chlorit auf Gneiss aufgewachsen.

Literatur-Notizen.

C. v. J. **Dr. K. Wilhelm v. Gümbel.** Geologie von Baiern. Erster Theil. Grundzüge der Geologie. Erste Lieferung. Kassel 1884. Verlag von Theodor Fischer. (208 Seiten mit 145 Abbildungen im Text.)

Mit vorliegendem Heft ist die erste Lieferung eines grossen Werkes erschienen, in dem der um die Geologie Baierns so hoch verdiente Forscher in zwei Abtheilungen: „Die Grundzüge der Geologie" und „Die geologischen Verhältnisse des Königreichs Baiern" darzustellen gedenkt.

Die erste Lieferung der ersten Abtheilung behandelt in kurzer, aber übersichtlicher Weise die wichtigsten Mineralien und Gesteine, die wesentlich an dem Aufbau der Erdrinde theilnehmen. Bei der Beschreibung der einzelnen Mineralien und Gesteine ist besonders der in neuerer Zeit so wichtig gewordene mikroskopische Charakter berücksichtigt und sind durch zahlreiche instructive Abbildungen von Krystalldurchschnitten, Mineraleinschlüssen und ganzen Gesteinsdünnschliffen die im Text angegebenen Verhältnisse illustrirt. Es ist dadurch für Leser, die nicht Gelegenheit haben, selbst unter dem Mikroskop die verschiedenen Mineralien und Gesteine zu studiren, ein Mittel gegeben, sich von diesen Verhältnissen ein klares Bild zu machen, wodurch sich sowohl der Verfasser als die Verlagsbuchhandlung ein grosses Verdienst erworben haben.

Die Gesteine theilt Gümbel, ohne besondere Rücksicht auf das geologische Alter derselben zu nehmen, ein. Er geht von dem Grundsatze aus, das petrographisch Gleiche auch gleich zu benennen, ohne dass er deshalb die Wichtigkeit des geologischen Alters verkennt.

Es ergeben sich demnach bei ihm folgende Hauptgruppen:

I. Kokkite (Gesteine aus krystallinen Gemengtheilen, bestehend in nichtschieferiger Ausbildung):

A. Homokokkite (nur aus einer Mineralart bestehend).

B. Heterokokkite (krystalline Massengesteine aus verschiedenen Mineralarten zusammengesetzt: mit krystallinischer, porphyrischer oder amorpher Grundmasse).

a) Granitoide,
b) Trachytoide,
c) Phonolitoide,
d) Dioritoide,
e) Gabbroide,
f) Diabasoide,
g) Basanitoide,
h) Peridotoide.

II. Hyalithe (Massengesteine aus glasigem Magma bestehend).

III. Phyllolithe (krystallinische Schiefergesteine).

IV. Pelolithe (geschichtete Gesteine aus einem innigen Gemenge kleiner klastischer Theilchen bestehend).

V. Psepholite (geschichtete Gesteine aus deutlich erkennbaren Gesteinstrümmern bestehend, oft durch eine Bindemasse vereinigt).

VI. Organolithe (geschichtete Gesteine, deren Hauptmasse aus organischen Resten besteht).

Mit lebhaftem Interesse kann man den weiteren Lieferungen dieses Werkes entgegensehen, und werden es besonders die „Geologische Verhältnisse des Königreichs Baiern" sein, die voraussichtlich dem Fachgeologen eine Fülle neuer Thatsachen bringen werden.

A. B. **E. W. Benecke.** Erläuterungen zu einer geologischen Karte des Grigna-Gebirges. Mit 2 Tafeln (1 geol.

Karte und 1 Tafel Profile). Sep.-Abdr. aus dem N. J. f. M., G. u. P., 1884, III. Beilageband, 79 Seiten Text.

Die neueste Arbeit des um die Geologie des engeren Gebietes von Esino sowohl als um jene der gesammten lombardischen Kalkalpen hochverdienten Verfassers beginnt mit einer längeren historischen Einleitung (pag. 171—185) und einem topographischen Ueberblicke (pag. 183—196). Wir wenden uns sogleich zur eigentlichen geologischen Erläuterung und mit Uebergehung des über die krystallinischen Schiefer und Massengesteine des Val Sassina (pag. 196—203) Mitgetheilten zu dem Hauptgegenstande, der Schilderung der triassischen Sedimente des Grigna-Gebirges. Ueber den Gneissen und krystallinischen Schiefern folgt eine Masse von Conglomeraten, Sandsteinen, Schieferthonen und Rauchwacken, von kurzklüftigen Kalken überlagert. Die Conglomerate liegen ihrer Hauptmasse nach zu tiefst, die Rauchwacken zu höchst; in dem Sandstein- und Schiefercomplexe dazwischen wurden seinerzeit von Escher Pflanzenreste gefunden, welche Heer bestimmte, ohne dass indessen das Lager derselben seinem geologischen Niveau nach unbezweifelbar fixirt worden wäre. Eine genaue Unterscheidung zwischen Dyas und Buntsandstein ist hier überhaupt schwer durchführbar und Benecke stellte daher, älteren Auffassungen folgend, die unteren, verrucanoartigen Conglomerate in die Dyas, alles Höhere dagegen bis zu dem kurzklüftigen, dolomitischen Kalke bereits zum Buntsandstein. Was zwischen dessen oberster Rauchwacke im Liegenden und dem hellen Dolomite und Kalke von Esino im Hangenden nun folgt, fasst Benecke auf der Karte als Muschelkalk zusammen. Darunter sind auch die Vertreter der Buchensteiner Kalke mitinbegriffen, welche hier nachzuweisen ihm gelang, während die westlichsten bisher bekannten Vorkommnisse dieses Niveaus die von Varisco aus der Provinz Bergamo angeführten Localitäten waren.

Es lassen sich in dem weiter gefassten Complexe des Muschelkalkes (incl. Buchensteiner Kalke) der Benecke'schen Karte aber drei Niveaus unterscheiden: eine untere, grau bis schwarz gefärbte, dolomitisch kurzklüftige Masse von Kalken oder Knollenkalken mit nur Spuren von Versteinerungen; — eine mittlere Etage, Knollenkalke und tiefschwarze Plattenkalke mit Brachiopoden- und Cephalopodenfauna; — eine dritte oberste Etage aus Plattenkalken mit Hornsteinen und Pietraverde, also Buchensteiner Schichten. Die mittlere Etage, also die oberen Muschelkalke, haben oberhalb Pasturo und Bajedo am Ostabhange des Moncodeno *Encrinus cf. liliiformis*, *Spirigera trigonella*, *Rhynchonella decurtata*, *Spiriferina Mentzeli*, *Coenothyris* (*Terebr.*) *vulgaris* und Fischzähne geliefert. Etwas höher als diese brachiopodenreichen Bänke liegen Gesteine mit *Rhynch. cf. semiplecta Münstr.* In der Region dieser letzteren finden sich auch Cephalopoden zahlreich, aber meist fest mit dem Gesteine verwachsen. Gestein wie Petrefacten stimmen mit den Vorkommnissen der Trinodosuszone von Lenna im Valbrembana, welche demnach ebenfalls zum erstenmale für das engere Gebiet von Esino nachgewiesen wird. Der Buchensteiner Complex darüber hat zu oberst in dünnplattigen schwarzen Kalken *Daonella Taramellii Mojs.* geliefert. Auch im Westen, besonders in Val Meria, wurden dieselben Muschelkalkbänke mit derselben Fauna von Brachiopoden und Encriniten, denen sich hier auch *Ceratites brembanus Mojs.* zugesellt, angetroffen und über ihnen wieder schwarze Plattenkalke mit vorherrschenden Cephalopoden (*Cerat. cf. Beyrichii*, *Ptychites spec.*, *Spiriferina aff. Mentzeli*). Benecke fasst diese oberen fossilführenden Bänke des Muschelkalkes als Zone des *Cerat. trinodosus* zusammen und vermuthet eine Vertretung der tieferen Binodosuszone in den liegenderen, dem Bernoccoluto von Marcheno gleichenden Kalken. Buchensteiner Kalke wurden in Val Meria nicht mehr angetroffen; über der Trinodosuszone folgen gleich helle Esinokalke.

Am See zwischen Bellano und Varenna fehlen leider diese sicheren Horizonte im Muschelkalke; über einer dolomitischen Zone, die wahrscheinlich die unteren grauen Wulst- und Knollenkalke vertritt, folgt hier jenes System dünnplattiger Kalke, die als Marmor von Varenna und Schiefer von Perledo bezeichnet zu werden pflegen, welche beiden schwer trennbaren Niveaus Benecke ebenfalls noch in den Muschelkalk zu stellen geneigt ist. Darüber dürfte, nach losen Stücken zu schliessen, auch noch der Buchensteiner Kalk nachweisbar sein. Die Gümbel'sche Ansicht vom Wengener Alter der Perledo-Schiefer theilt Benecke nicht.

Esinokalk. Im Complexe des Esinokalkes trifft man am häufigsten zu unterst einen weissen oder grauen Dolomit vom Aussehen des Hauptdolomites; stellenweise wird derselbe auch ganz dunkel, stellenweise wieder lebhaft roth. Diese

Dolomite reichen an verschiedenen Stellen verschieden hoch in den eigentlichen Esinokalk hinauf, und ihre oberen Partien sind bereits reich an Fossilien, besonders an Diploporen, die aber auch bis an die oberste Grenze des Esinokalkes gehen. Für diese Dolomite ausschliesslich bezeichnende Fossilien zu finden, gelang nicht. Die eigentlichen fossilreichen Esinokalke sind, wie Benecke besonders hervorhebt, sehr arm an Korallen, welche sich nicht wesentlich am Aufbaue dieser Kalkmassen betheiligt haben können. Die obersten Bänke des Esinokalkes pflegen constant erzführend zu sein. Die untere Grenze des gesammten Esinokalkcomplexes ist durch die Buchensteiner Kalke gegeben. Stellenweise scheinen allerdings auch diese bereits in die helle Masse des Esinokalkes mitaufgenommen zu sein, aber auch die Möglichkeit, dass die Buchensteiner Kalke durch tektonische Vorgänge stellenweise verdrückt worden seien, erscheint dem Verfasser nicht völlig ausgeschlossen. Die Perledoschiefer dürften, wie schon bemerkt, nach Benecke schwerlich als Wengener Schichten zu deuten sein. Die Vertretung der Wengener Schichten durch den Esinokalk selbst ist dem Autor viel wahrscheinlicher. In Uebereinstimmung mit v. Mojsisovics nimmt Benecke an, dass in den Esinokalken thatsächlich die Aequivalente der Wengener und Cassianer Schichten und der zu letzteren in naher Beziehung stehenden, reinkalkig-dolomitischen Bildungen der östlicher liegenden Gebiete zu suchen seien.

Raibler Schichten. Als eines der interessantesten Capitel der Arbeit Benecke's muss wohl in Anbetracht der vor Kurzem wiederaufgetauchten Meinungsdifferenzen bezüglich dieser Ablagerungen und besonders ihrer Abgrenzung nach unten das Capitel über die Raibler Schichten betrachtet werden. Man durfte der Art und Weise, in welcher Benecke hier Stellung nehmen würde, vielleicht sogar mit einer gewissen Spannung entgegensehen. Bei Esino, wie in der westlichen Lombardei überhaupt, lassen sich nach Benecke innerhalb der Raibler Schichten zwei Abtheilungen leicht auseinanderhalten. Zu unterst auf dem Esinokalke liegt eine mächtige Schichtfolge graublauer, häufig knolliger, auch hornsteinführender, wulstiger Kalke mit schiefernden, gelb verwitternden Mergeln wechsellagernd. In diesen unteren Plattenkalken finden sich in mergeligen Bänken *Gervillia bipartita*, *Pecten filosus*, Myaciten und Corbula-artige Zweischaler, *Lingula spec.* etc. Die obere Abtheilung der Raibler Schichten besteht aus bunten Mergeln von gelber, grüner und rother Farbe, mergeligen, dünnschichtigen Kalken und Schiefern und gelben und braunen Sandsteinen. Den Schluss bilden gelbe und graue Zellenkalke und Rauchwacken, hie und da mit Gyps, an einigen Punkten auch weissgeaderte Plattenkalke. Darüber beginnt der Hauptdolomit. In Kalk- und Mergelbänken ziemlich hoch in dieser oberen Abtheilung kommen *Myoconcha Curionii* und *Cardinia problematica*, im Sandsteine Spuren von Pflanzen vor. „Bei der regelmässigen Entwicklung der Raibler Schichten mit ihren beiden Abtheilungen zwischen einem mächtigen Esinokalke unten und einem wiederum mächtigen Hauptdolomite oben muss ich den Raibler Schichten in der Gegend von Lecco so gut wie weiter östlich in der Lombardei die Stellung eines durchaus selbstständigen Gebirgsgliedes anweisen, und kann der Auffassung meines verehrten Freundes von Mojsisovics, der die bunten Mergel bei Aquate für Wengener Schichten unter einer kleinen Dolomitmauer von Cassianer Schichten hält, nicht folgen.“ Der hier wörtlich citirte Passus besagt genau dasselbe, was Ref. zu wiederholtenmalen für Judicarien, Val Sabbia und Val Trompia hervorgehoben hat, d. h. dass die „Raibler Schichten“ dieser Gegenden nicht mit den Wengener Lommeli-Schiefern ohneweiters vereinigt werden dürfen, wie dies seitens v. Mojsisovics' geschehen ist; aus Benecke's neuesten Beobachtungen geht ferner auch hervor, dass die petrefactenführenden „Raibler Bänke“ der westlichen Lombardei nicht insgesammt über den bunten Valbrembanaschichten, wie v. Mojsisovics wollte, sondern zum grossen Theile bereits unter denselben liegen, kurz, dass das, was bezüglich der Raibler Schichten der westlichen Lombardei gilt, auch für die östliche Lombardei seine volle Giltigkeit hat (man vergl. insbes. Jahrb. 1883, pag. 412 u. 430). Es ist dieses Festhalten an seinen älteren Ansichten über das Verhalten der lombardischen Raibler Schichten gegenüber ihrer Unterlage von Seiten Benecke's deshalb noch von ganz besonderem Interesse, weil es nach einem in der Zwischenzeit von demselben erschienenen Referate über eine einschlägige Arbeit (N. Jahrb. f. Min. 1884, 1. Bd., pag. 207) scheinen konnte, als ob Benecke selbst an der Richtigkeit der früher von ihm vertretenen Ansichten (es sei insbes. auf geogn.-pal. Beitr. 1. Bd., pag. 81, verwiesen) irre geworden sei. Anders nämlich

vermag Ref. die äusserst vorsichtigen Bemerkungen über das, „was man als Wengener und Raibler Schichten bezeichnen solle oder dürfe", und die Enthaltung von jedem bestimmten Urtheile über geologische Verhältnisse von Gegenden, die Benecke grossentheils aus eigener Anschauung kennen gelernt hatte, nicht zu deuten. Die ganz besondere Genugthuung, die für Ref. darin liegt, sich mit einer so anerkannten Autorität, wie Benecke in diesen Fragen ist, in so vollkommener Uebereinstimmung zu befinden, kann auch durch den nebensächlichen Umstand nicht beeinträchtigt werden, dass Benecke selbst es unterlassen hat, auf diese auffallende Uebereinstimmung hinzuweisen, obwohl das eigentlich recht naheliegend gewesen wäre.

Der Hauptdolomit des Gebietes gibt dem Verfasser nur zu wenigen Bemerkungen Veranlassung. Von jüngeren Gebilden sind im untersuchten Terrain nur glaciale und alluviale Ablagerungen vorhanden.

Sehr interessant sind die Resultate, zu denen Benecke bezüglich der Lagerung gelangte. Tektonisch zerfällt die Masse des Grignagebirges in zwei, durch eine Längsverwerfung mit Ueberschiebung getrennte Hälften, deren nördliche vom Moncodeno, deren südliche vom M'e Campione (Grigna meridionale) beherrscht wird. Der nördliche Abschnitt ist im Ganzen muldenförmig gebaut, mit vollständig entwickelter Schichtfolge im Nordflügel, während der Südflügel mit seinen liegendsten Niveaus (Werfener Schiefer und Muschelkalk) auf weit jüngere Bildungen (Hauptdolomit) der südlichen Scholle hinaufgeschoben erscheint. Dieser Hauptdolomit der Südscholle wird im Süden wieder regelmässig von älteren Gliedern bis zum Muschelkalke hinab unterlagert, und erst gegen die Südostseite der Grigna meridionale macht sich abermals eine Lagerungsstörung bemerkbar, die wahrscheinlich mit einer Bruchlinie in der Richtung Lecco-Ballabio zusammenfällt.

Eine sehr interessante Querstörung schneidet, von Verschiebungen begleitet, den westlichsten Theil des Gesammtgebietes in der Richtung Prati d'Agueglio-Alpe Era-Ballabio superiore in Gestalt einer dem Seeufer parallelen schmalen Querzone von der Hauptmasse des Gebietes ab, und der Lecco-See selbst entspricht ohne Zweifel einer zu dieser Störung parallelen bedeutenderen Transversal-Unterbrechung. An der östlichen Gebietsgrenze treten complicirtere Störungserscheinungen auf, die erst im Zusammenhange mit der Aufnahme des westlicher angrenzenden Gebietes sicherzustellen sein werden.

Zum Schlusse weist der Verfasser auf die grosse Uebereinstimmung hin, welche die Tektonik des von ihm untersuchten Gebietes mit den Lagerungsverhältnissen von Judicarien und der ostlombardischen Districte habe, schliesst sich aber den vom Ref. daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen nicht an, sondern macht es diesem vielmehr zum Vorwurfe, dass er in voreiliger Weise an die Darstellung dieser tektonischen Erscheinungen Folgerungen von allgemeinerer Bedeutung geknüpft habe, weil dieses Thema erst dann wieder einer Erörterung unterzogen werden sollte, wenn neues Material eine ähnlich erschöpfende und harmonisch abgerundete Darstellung ermöglichen werde, wie die einzige bisher existirende bietet. Hierin dürfte Prof. Benecke wohl kaum ungetheilter Zustimmung begegnen. Nur wenige Aufnahmsgeologen werden in die Lage kommen, ihre Anschauungen in dieser oder jener allgemeineren Frage auf „umfassendste" eigene Beobachtungen stützen zu können, und doch wird gewiss Niemand, der selbstständig zu denken vermag, freiwillig darauf Verzicht leisten wollen, aus seinen eigenen Beobachtungen auch seine eigenen Schlüsse zu ziehen, wann immer es ihm passend erscheint, und selbst dann vielleicht, wenn dieselben mit einer der bereits bestehenden Hypothesen oder Theorien nicht im Einklange stehen sollten. Herrn Prof. Benecke kann es überdies unmöglich entgangen sein, dass schon Gümbel (Geogn. Mittheil. aus den Alpen VII, 1880, pag. 568) die tektonischen Verhältnisse speciell am Kalkalpenrande des Gebietes von Esino bei Lecco zu Argumentationen allgemeiner Natur gegen jene Darstellung benützt hat, und an Gümbel's Adresse wäre demnach jener Vorwurf in erster Linie zu richten gewesen. Wenn aber Prof. Benecke schon, obzwar gerade nur an dieser einzigen Stelle, sich der so entfernten ostlombardischen und judicarischen Gebiete erinnerte, so hätte doch auch hier Lepsius das erste Anrecht auf jenen Vorwurf gehabt, da er zuerst auf wirklich ungenügende Beobachtungen hin theoretische Schlüsse sehr allgemeiner Natur über die Entstehung der Gesammtalpen gezogen hat. Allerdings schliessen sich dieselben — und das ändert die Sache vielleicht einigermassen! — aufs engste dem Grundgedanken jener in harmonischester Abrundung dargestellten Hypothese an. Es

scheint aber überhaupt recht schwer zu sein, in solchen Dingen jederzeit das Richtige zu treffen, wie beispielsweise aus dem Umstande entnommen werden kann, dass auch Prof. Benecke selbst in vorliegender Arbeit insoferne mit seinen eigenen Schlussbemerkungen im Widerspruche steht, als er ja gegen die von Oberbergrath v. Mojsisovics aufgestellte, gewiss ebenfalls „mit vollständiger Verwerthung der vorhandenen Literatur, auf Grund umfassendster Eigenbeobachtungen und unter Festhaltung eines ganz bestimmten Standpunktes“ behandelte Darstellung der heteropischen Verhältnisse im Triasgebiete der lombardischen Alpen einige wenige Einzelbeobachtungen in der westlichen Lombardei ins Treffen führt und diese für genügend erachtet, um in offenbar vorzeitiger Weise sich gegen die Auffassung von Mojsisovics auszusprechen. Doch geschieht das vielleicht deshalb, weil wir es hier nur mit einer Hypothese stratigraphischer Natur zu thun haben. Nach der Ueberzeugung des Referenten, die wohl von so manchem Fachgenossen getheilt werden dürfte, sollte man aber auch tektonischen Hypothesen keine Ausnahmsstellung einräumen, sondern dieselben, mögen sie von wem immer herrühren und mit noch so grosser Eloquenz vorgetragen sein, ebenfalls einer fortdauernden Prüfung an der Hand der Thatsachen unterziehen, damit nicht, um mit Prof. Benecke's eigenen Worten (pag. 183) zu schliessen, „in der Alpengeologie einer Speculation Thor und Thür geöffnet werde, deren Werth oder Unwerth lediglich nach der grösseren oder geringeren Geschicklichkeit, mit welcher sie vorgetragen wurde, zu bemessen wäre“.

C. v. C. **Gustav Adolf Koch.** Die Abgrenzung und Gliederung der Selvretta-Gruppe. Wien 1884.

Gustav Adolf Koch. Garnerathal und Plattenspitze in Vorarlberg. Zeitschr. des D. u. Oest. Alpenvereines 1883, 3. Heft.

Nur in aller Kürze können die vorliegenden zwei Arbeiten an dieser Stelle angezeigt werden, indem sie sich durchwegs als Vorläufer einer grösseren, auch die sonstigen einschlägigen Publicationen des Verfassers zusammenfassenden Studie über „Das krystallinische Grenzgebirge zwischen Tirol, Vorarlberg und der Schweiz“ geben, und umsomehr muss auf diese in Aussicht gestellte Arbeit verwiesen werden, als die vorliegenden Publicationen vorwiegend geographisch-touristischen Inhaltes sind.

Es kann darum auch nur knapp erwähnt werden, dass sich der Verf. in der Frage nach der Gliederung der Selvretta-Gruppe bestrebt, die von Geographen an deren Abgrenzung und Gliederung zu stellenden Anforderungen mit jenen in Einklang zu bringen, welche die Geologie daran stellt. In diesem Sinne sondert Koch, zumeist an Theobald sich anlehnend, innerhalb der Selvretta (im weiteren Sinne) den eigentlichen Selvrettastock von dessen nördlichem Anschlusse, der Arlberg- (Fervall-) Gruppe, der nordwestlichen Fortsetzung im Rhätikon und dem nordöstlich von dem Centralstocke, also in der Hauptstreichrichtung der Nordrhätischen Alpen fortstreichenden Antirhätikon, mit welchem Namen der Verf. in dem von ihm bearbeiteten geologischen Theile von Pfister's „Montavon“ (1882) das orographische wie geologische Gegenstück des Rhätikon bezeichnet hat. Bezüglich der näheren geographischen Details, deren für jede dieser Gruppen die Arbeit viele erbringt, sowie bezüglich der geologischen Notizen, welche mehr eine Zusammenfassung der vom Verf. bei früheren Gelegenheiten gegebenen Mittheilungen darstellen, sei auf die Arbeit selbst, respective deren seinerzeitige umfassendere Fortführung verwiesen.

Aus der zweiten Publication des Verf. sei die Mittheilung ausgehoben von einem früher für Serpentin gehaltenen, talkig-chloritischen Gesteine, welches im inneren Montavonthale Lager im Gneisse bildet und als ein völlig neues Gestein angeführt, und von welchem gleichfalls eine eingehendere Schilderung in Aussicht gestellt wird.

C. Diener. **Karpinski.** Ueber das Vorkommen von Clymenienkalken im Ural. Iswestija Geolog. Kom. St. Petersburg. 1884. T. III, Nr. 4, pag. 157 (in russischer Sprache).

Typische devonische Ablagerungen waren bisher von der asiatischen Seite des Ural nur bei Kadinsky am Issetaflusse und am Tuban oder Koltuban-See im südlichen Ural bekannt. Im Sommer 1883 gelang es Prof. Karpinski, an verschiedenen anderen Punkten ebenfalls devonische Ablagerungen nachzuweisen.

Unter denselben nehmen die oberdevonischen Kalke von Werchneuralsk durch das Vorkommen von echten Clymenien das Interesse am meisten in Anspruch.

Die vorgefundenen Exemplare gehören zwei verschiedenen Arten an. Die eine derselben steht der *Clymenia annulata Mstr.* und *Cl. spinosa Mstr.* nahe, unterscheidet sich jedoch von der ersteren vorzüglich durch die geringere Zahl der Umgänge bei gleichem Schalendurchmesser, durch rascheres Anwachsen der Windungen, von der letzteren dagegen hauptsächlich durch das Fehlen von Knoten auf der Externseite. Die zweite Art, von welcher nur ein schlecht erhaltenes Stück vorliegt, scheint mit *Cl. striata Mstr.* übereinzustimmen.

Bekanntlich sind Clymenien bisher nur aus Mitteleuropa bekannt geworden, und galt dementsprechend Schlesien und Mähren als die westliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes. Umso interessanter erscheint daher dieser erste Fund von aussereuropäischen Clymenien an dem asiatischen Abhang des Ural. Auf die übrige Fauna der Kalke von Werchneuralsk geht der flüchtige Bericht nicht näher ein. Es bleibt daher abzuwarten, ob das Niveau derselben auch wirklich dem Horizont der mitteleuropäischen Clymenienkalke entspricht. Ein Urtheil hierüber wäre gegenwärtig umsoweniger am Platze, als die von Prof. Karpinski entdeckten uralskischen Clymenien keine vollständige Uebereinstimmung mit mitteleuropäischen Arten zu zeigen scheinen.

A. B. **Dr. Leopold von Tausch.** Ueber einige Conchylien aus dem Tanganyika-See und deren fossile Verwandte. Mit 2 Tafeln. Sep.-Abdr. aus dem XC. Bande der Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wiss. 1884, 15 S. Text.

Nachdem schon C. A. White auf die überraschende Uebereinstimmung von Conchylien aus den Laramiebildungen Nordamerikas mit solchen aus der lebenden Fauna des Tanganyika-Sees in Centralafrika hingewiesen hatte, weist Tausch hier auffallende Analogien zwischen der Fauna des Tanganyika-Sees und jener der obercretacischen Süsswasserbildungen Europas nach. Tausch führt zunächst aus, dass die Gattung *Pyrgulifera* der Laramiebildungen und des Tanganyika-Sees ihre nächsten Verwandten in den wohlbekannten *Paludomus*- (*Tanalia*-) Arten der Gosauschichten besitze. *Pyrgulifera humerosa Meek* der Laramiebildungen findet sich nicht nur selbst in der oberen europäischen Kreide, sondern tritt zu den Paludomen derselben in so nahe Beziehungen, dass — insbesondere nach der Uebereinstimmung der Mündungscharaktere — diese Paludomen direct in die Gattung *Pyrgulifera* gestellt werden müssen. Die Verbreitung der Gattung *Pyrgulifera Meek* in der Tausch'schen Fassung erstreckt sich dann auf recente Formen aus Centralafrika, auf fossile aus den Laramiebildungen Nordamerikas und aus der oberen Kreide Europas. Es werden von Tausch 12 Arten von *Pyrgulifera* genauer charakterisirt, davon *P. humerosa Meek*, den Laramiebildungen und der ungarischen oberen Kreide (Ajka) gemeinsam; drei recente Arten des Tanganyika-Sees; die altbekannten *P. Pichleri Hoern.* und *P. acinosa Zek.* aus nordalpiner Gosau und von Ajka; *P. glabra Hantken M. S.* von Ajka und drei neue Arten, *P. striata*, *P. Rickeri* und *P. Ajkaensis Tausch*, ebenfalls von Ajka: endlich *P. armata Math.* und *M. lyra Math.*, gemeinsam zwischen Ajka und Südfrankreich.

Eine weitere merkwürdige Uebereinstimmung besteht zwischen *Syrnolopsis lacustris Smith* aus dem Tanganyika-See und *Fascinella eocaenica Stache* aus den Cosinaschichten. Tausch zieht daher den Namen *Syrnolopsis* als Synonym zu *Fascinella Stache*, welche Gattung sodann recent in Centralafrika, fossil von Albona in Istrien in je einer Art vertreten erscheint.

Es geht also aus den Untersuchungen Tausch's hervor, dass die Conchylienfauna des Tanganyika-Sees ausser durch die Zahl ihrer eigenthümlichen Formen und den ganz marinen Habitus einzelner derselben (Limnotrochiden) auch noch durch den Umstand ausgezeichnet ist, dass sich in derselben Formen befinden, deren nächste Verwandten aus den Laramiebildungen Nordamerikas und aus den Cosinaschichten und obercretacischen Süsswasserschichten Europas bekannt sind.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende December 1884.

Albrecht Paul. Sur les Éléments Morphologiques du Manubrium du Sternum, etc. Bruxelles 1884. *(9338. 8.)*

Albrecht P. Sur les Homodynamies qui existent entre la main et le pied des Mammifères. Bruxelles 1884. (*9339. 8.*)

Ammon L. v. Skelet einer langschwänzigen Flugeidechse, etc. Regensburg 1884. (*9346. 8.*)

Andreae A. Dr. Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unter-Elsass, etc. Strassburg 1884. (*2639. 4.*)

Becker M. A. Hernstein in Niederösterreich. II. Theil, 1. Halbband, Text u. Detailkarte. Wien 1884. (*7762. 8.* u.) (*132. 4.*)

Blanford W. T. Address of the geological Section of the British Association. London 1884. (*9323. 8.*)

Broeck E. van den. Réponse aux critiques de Mr. O. van Ertborn. Relatives aux données utilitaires de la Feuille de Bilsen, etc. — 1884. (*9347. 8.*)

Burmester Joh. Beiträge zur Anatomie und Histologie von Cuma Rathkii Kr. Kellinghusen 1883. (*9312. 8.*)

Buza János. Kultivált Növenyeink Betegségei. Budapest 1879. (*9317. 8.*)

Choffat Paul. Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal. Lisboa 1884. (*9354. 8.*)

— — Age du granite de Cintra. Lisboa 1884. (*9355. 8.*)

Christiania. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XI, Zoologie. (*2416. 4.*)

Commenda H. Materalien zur Orographie und Geognosie des Mühlviertels. Linz 1884. (*9299. 8.*)

Daday Jenő Dr. A Magyar Allattani Irodalom Ismertetése, 1870 től 1880, Ig. Bezárólag. Budapest 1882. (*9318. 8.*)

Denkschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens des königl. Blei- und Silbererzbergwerkes Friedrichsgrube bei Tarnowitz O. L. Berlin 1884. (*2635. 4.*)

Dewalque G. Catologue des ouvrages de Géologie, de Minéralogie et de Paléontologie, etc. Liège 1884. (*9325. 8.*)

Dunker W. Beschreibung des Bergreviers Coblenz. II. Bonn 1884. (*9341. 8.*)

Ergebnisse der hydrometrischen Beobachtungen im Monate Juni, Juli und August 1884. Wien. (*2634. 4.*)

Farkass Rob. Katalog der Bibliothek und allgemeinen Kartensammlung der königl. ung. geologischen Anstalt. Budapest 1884. (*9324. 8.*)

Foullon H. Br. v. Ueber gediegen Tellur von Faczebaja. Wien 1884. (*9329. 8.*)

Gams und Gamser Thal. Erinnerung an dasselbe. Wien 1882. (*9330. 8.*)

Genth F. A. On Herderite. Philadelphia 1884. (*9337. 8.*)

Gruber Lajos Dr. Útmutatás Földrajzi Helymeghatározásokra. Budapest 1883. (*9298. 8.*)

Gümbel. Ueber die Beschaffenheit der Mollusken-Schalen. München 1884. (*9328. 8.*)

Haardt V. v. Die Kriegs-Marine im Dienste der geographischen Wissenschaft. Wien 1884. (*9322. 8.*)

Haast Jul. v. In Memoriam: Ferd. R. v. Hochstetter. 1884. (*9331. 8.*)

Halaváts G. Uj Alakok Magyarország Mediterránkorú Faunájából. Budapest 1884. (*9305. 8.*)

Hantken M. Ritt. v. Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest 1878. (*9326* u. *9327. 8.*)

Hazslinszky F. A Magyar Birodalom Zuzmo-Flórája. Budapest 1884. (*9296. 8.*)

Hinde G. J. On the Structure and Affinities of the Family of the Receptaculitidae, etc. London 1884. (*9344. 8.*)

— — On Some Fossil Calcisponges from the Well-Boring at Richmond, Surrey. London 1884. (*9345. 8.*)

Jacobi Rich. Anatomisch-histologische Untersuchung der Polydoren der Kieler Bucht. Weissenfels 1883. (*9316 8.*)

Jentzsch A. Das Profil der Eisenbahn Konitz-Tuchel-Laskowitz. Berlin 1884. (*9332. 8.*)

— — Ueber Aufnahmen im Weichselthale bei Mewe und Rehhof (Westpreussen). Berlin 1884. (*9333. 8.*)

Jones T. R. On some Palaeozoic Phyllopoda. London 1884. (*9306. 8.*)

Jones T. R. e Kirkby J. W. On some Carboniferous Entomostraca from Nova Scotia. London 1884. (*9307. 8.*)

Issel Arturo. Astuccio mineralogico per escursioni. Torino 1884. (*2638. 4.*)

Karpinskij L. A. Bergwesen-Industrie Russlands, 1882. St. Petersburg 1884. (In russischer Sprache.) (*9350. 8.*)

Kayser E. Die Orthocerasschiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg an der Lahn. Berlin 1884. (*9304. 8*)

— — Ueber die Grenze zwischen Silur und Devon (Hercyn) in Böhmen, Thüringen und einigen anderen Gegenden. Stuttgart 1884. (*9308. 8.*)

Klockmann F. Ueber gemengtes Diluvium und diluviale Flussschotter im norddeutschen Flachlande. Berlin 1884. (*9300. 8.*)

— — Die südliche Verbreitungsgrenze des Oberen Geschiebemergels etc. Berlin 1884. (*9301. 8.*)

Kosutány Th. Dr. Chemisch-physiologische Untersuchung der charakteristischen Tabaksorten Ungarns. Budapest 1882. (*2632. 4.*)

Kušta Joh. Thelyphonus bohemicus n. sp. Ein fossiler Geisselscorpion aus der Steinkohlen-Formation von Rakonitz. Prag 1884. (*9343. 8.*)

Ladenburg Alb. Dr. Die kosmischen Consequenzen der Spectralanalyse. Kiel 1884. (*3919. 8.*)

Laun W. F. Beiträge zur Kenntniss der Alkine. Kiel 1884. (*9310. 8.*)

Lenz Oscar Dr. Timbuktu. Reise durch Marokko, die Sahara und den Sudan, etc. I. II. Band. Leipzig 1884. (*9292. 8.*)

— — Der Antheil Oesterreichs an der Erforschung Afrikas. Wien 1885. (*9334. 8*)

Lewis H. C. Supposed Glaciation in Pennsylvania, South of the Terminal Moraine. New Haven 1884. (*9349. 8.*)

Makowsky Alex. u. Rzehak Ant. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn, als Erläuterung zu der gelog. Karte. Brünn 1884. (*9340. 8.*)

Merian Peter, Rathsherr. Programm zur Rectorats-Feier der Universität Basel. Von L. Rütimeyer. Basel 1883. (*2637. 4.*)

Niedźwiedzki J. Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia etc. II. Lemberg 1884. (*8121. 8.*)

Omboni Giov. Delle Ammoniti del Veneto che furono descritte e figurate da T. A. Catullo. Venezia 1884. (*9336. 8.*)

Peacock R. A. Second Supplement to Saturated steam the Motive Pover in Volcanoes and Earthquakes. London 1884. (*9848. 8.*)

Penck Albrecht Dr. Mensch und Eiszeit. Braunschweig 1884. (*2640. 4.*)

— — Die Eiszeit in den Pyrenäen. Leipzig 1883. (*9351. 8.*)

— — Geographische Wirkungen der Eiszeit. Berlin 1884. (*9352. 8.*)

Petersen Joh. Mikroskopische und chemische Untersuchungen am Enstatitporphyrit aus den Cheviot Hills. Kiel 1884. (*9314. 8.*)

Pettersen Karl. Det nordlige Norge under den glaciale og postglaciale tid. 1884. (*9353. 8.*)

Pilar G. Flora Fossiles Susedana, etc. Zagreb 1883. (*2633. 4.*)

Pohlig. Ueber den Aufsatz „Maritime Unionen". (Gegen eine Kritik von Koenens.) Bonn 1883. (*9309. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Band 7, Heft 6. Gasteropoden. Leipzig 1884. Text (*957. 8.* u.) Atlas (*354. 4.*)

Roth Fr. Ueber Tropëine und Glycoline. Kiel 1883. (*9313. 8.*)

Saliger Wilh. Ueber das Olmützer Stadtbuch des Wenzel v. Iglau. Brünn 1882. (*9294. 8.*)

Schenzl Guido Dr. Útmutatás Földmágnességi Helymeghatározásokra. Budapest 1884. (*9297. 8.*)

Schönland S. Ueber die Entwicklung der Blüthen und Frucht bei den Platanen. Leipzig 1883. (*9315. 8.*)

Steen Joh. Anatomisch-histologische Untersuchung von Terebellides Stroemii M. Sars. Jena 1883. (*9311. 8.*)

Sterzel T. Dr. Ueber die Flora und das geologische Alter der Kulmformation von Chemnitz-Hainichen. Chemnitz 1884. (*9335. 8.*)

Struckmann C. Die Einhornhöhle bei Scharzfeld am Harz. Braunschweig 1884. (*2641. 4.*)

Suess Eduard. Das Antlitz der Erde. II. Abth. (Schluss des I. Bandes.) Wien 1885. (*8087. 8.*)

Szajnocha L. Dr. Zur Kenntniss der Mittelcretacischen Cephalopoden Fauna der Inseln Elobi an der Westküste Afrikas. Wien 1884. (*2636. 4.*)

Tausch L. Dr. Ueber einige Conchylien aus dem Tanganyika-See und deren fossile Verwandte. Wien 1884. (*9320. 8.*)

— — Die von Prof. Dr. C. Doelter auf den Capverden gesammelten Conchylien. 1884. (*9321. 8.*)

Teller Friedrich. Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark u. Dalmatien. Wien 1884. (*2631. 4.*)

Tkač Ignác. Liber informationum et sententiarum čili Naučeni Brněnska, etc. Hradišti 1882. (*9295. 8.*)

Toula Fr. Ueber einige Säugethierreste von Göriach bei Turnau (Bruck a. M. Nord) Steiermark. Wien 1884. (*9302. 8.*)

— — Ueber die Tertiärablagerungen bei St. Veit an der Triesting und das Auftreten von *Cerittium lignitarum Eichw.* Wien 1884. (*9303. 8.*)

Wilckens. Uebersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Paläontologie der Hausthiere. Erlangen 1884. (*9342. 8.*)

Zincken C. F. Zur Abwehr. Betreffend das Werk „Die Vorkommen der fossilen Kohlen und Kohlenwasserstoffe etc.". Leipzig 1884. (*2642. 4.*)

Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1884.

Alpenverein. Deutscher und Oesterreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1883. Heft 3. Jahrg. 1884. Heft 1—2. (*468. 8.*)

— Mittheilungen pro 1884. (*524. 8.*)

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen. II. Band. 1884. (*3. 8.*)

Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen, Natuurkunde, Deel XXIII. (*82. 4.*)

— Letterkunde, Deel XIV. 1883. (*83. 4.*)

— Verslagen etc. Natuurkunde, Deel XVIII. 1883. (*245. 8.*)

— Jaarboek, voor 1882. (*333. 8.*)

— Verslagen, Letterkunde, Deel XII. 1883. (*334. 8.*)

Processen-Verbaal. 1882/83. (*485. 8.*)

— Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XIII. 1884. (*505. 8.*)

Angers. Société d'études scientifiques d'Angers. Bulletin. Année, XIII. 1882/83. (*623 8.*)

Arendts C. Dr. (**Umlauft Fr. Dr.**) Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. 7. 1884 (*580. 8.*)

Augsburg. Naturhistorischer Verein. Bericht 27. 1883. (*6. 8.*)

Auxerre (Yonne). Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin. Vol. 37. 1883. (*7. 8.*)

Baltimore. American chemical Journal, Edited by Ira Remsen. Vol. II—V. Nr. 1—6. 1880/1883. Vol. VI. Nr. 1—4. 1884. (*638. 8.*)

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Theil 7. Heft 2. 1884. (*9. 8.*)

Batavia. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Tijdschrift. Deel 42. 1883. Deel 43. 1884. (*246. 8.*)

Belfast. Natural history and Philosophical Society. Proceedings. Session 1883—84. (*13. 8.*)

Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Nr. 38—53. 1883. Nr. 1—39. 1884. (*237. 8.*)

— Abhandlungen aus dem Jahre 1883. (*3. 4.*)

— Königl. Preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie. Jahrbuch pro 1882. (*603. 8.*)

— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrgang XVII. 1884. (*452.* Lab. *8.*)

— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band 35. Heft 4. 1883. Band 36. Heft 1—2. 1884. (*232. 8.*)

— Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. Gradabtheilung 45. Nr. 32, 33, 38, 39, 44, 45. Gradabtheilung 56. Nr. 43, 44, 45, 51, 52, 57, 58. (*312. 8.*)

Berlin. Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen. Band IV. Heft 3. 1883. Hiezu Atlas. Band V. Heft 1. 1883. *(506. 8.)*

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band 19. Heft 1—2. 1884. *(236. 8.)*

— Verhandlungen. Band XI. Nr. 1—3. 1884. *(236. 8.)*

— Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik. Jahrg. 36. 1—3. Abth. 1882/83. *(252. 8.)*

— Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im Preussischen Staate im Jahre 1883. *(237. 4.)*

— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. VIII. 1884. *(210. 4.)*

— Zeitschrift für das Berg, Hütten- und Salinen-Wesen im Preuss. Staate. Band XXXII. 1884. *(72. 4.)*

— Hiezu Atlas. Band XXXII. 1884. *(99. 2.)*

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 2. 1882. Heft 1 u. 2. 1883/84. *(11. 8.)*

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 40. 2. Hälfte. 1883. Jahrg. 41. 1. Hälfte. 1884. *(15. 8.)*

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. XXXVI. 1882. *(16. 8.)*

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XVIII. 1883. *(18. 8.)*

— Society of Natural history. Proceedings. Vol. XXI. Part. 4. 1882. Vol. XXII. Part. 1. 1882. *(19. 8.)*

— Memoirs. Vol. III. Nr. 6, 7. 1883. *(4. 4.)*

Bregenz. Landwirthschafts-Verein von Vorarlberg. Mittheilungen pro 1884. *(437. 8.)*

— Museums-Verein. Bericht 22. 1882. *(26. 8.)*

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band VIII. Heft 2. 1884. Band IX. Heft 1. 1884. *(25. 8.)*

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 61. 1884. *(28. 8.)*

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 63. 1883. *(121. 4.)*

— Historisch-statistische Section der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft etc. Schriften. Band XXVI. 1884. *(342. 8.)*

— Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band XXI. 1882. *(31. 8.)*

— Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. Herausg. v. H. C. Weeber. Heft 1—4. 1884. *(343. 8.)*

Bruxelles. Société Royale Belge de géographie. Bulletin. Tome 6. Nr. 6. 1883. Tome VII. Nr. 1—5. 1884. *(550. 8.)*

— Société Belge de Microscopie. Annales. Tome VIII. 1881/82. *(549. 8.)*

— Bulletin. Nr. 3—12. 1884. *(549. 8.)*

— Service de la carte géologique du royaume. Texte explicatif pro 1883. *(647. 8.)*

Budapest. Kiadja a Magyar tudományos Akadémia. Értekezések a természettudomayok etc. XIII. Kötet 1—15. Szám 1883. XIV. Kötet 1. Szám 1884. *(383. 8.)*

— Értekezések a mathem. X. Kötet 1.—11. Szám 1883. *(434. 8.)*

— K. ungar. geologische Anstalt, Jahresbericht für 1882, 1883. *(639. 8.)*

— Mittheilungen. Band VI. H. 7—10. 1883. B. VII. H. 1. 1884. *(625. 8.)*

— Erläuterungen. Blatt C. 6. *(644. 8.)*

— Königl. ungar. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbuch. Band X. 1880. Band XI. 1881. *(198. 4.)*

— A Magyar kir. földtani intézet. Évkönyve. Kötet VI. füzet 8—10. 1883. Kötet VII. füzet 2. 1884. *(489. 8.)*

— Magyarázatok. C. 6. 1883. *(645. 8.)*

— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Társulat pro 1884. XIV. *(481. 8.)*

— Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band VII. 1883. *(553. 8.)*

— Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Band I. 1882—1883. *(646. 8.)*

— Meteorologische Beobachtungen an der königl. ungar. Central-Anstalt pro 1884. *(186. 4.)*

Buenos-Ayres. Academia Nacional de Ciencias. Boletin. Tomo II. Nr. 1—4. 1875/78 Tomo III. 1881. Tomo IV. 1881. Tomo V. Nr. 1—4. 1883. Tomo VI. Nr. 1—3. 1884. *(635. 8.)*

— Actas. Tomo III. Nr. 1—2. 1877/78. Tomo IV. Nr. 1. 1882. Tomo V. Nr. 1. 1884. *(239. 4.)*

Buffalo. Society of natural sciences. Bulletin. Vol. IV. Nr. 4. 1883. *(511. 8.)*

Bucarest. Societatea geografica Romana Bulletin. Anul 4. 1883. Anul V) Part 1—2. 1884. *(542. 8.)*

Calcutta. Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Serie X Vol. II. Part. 4—6. 1883/84. Serie X. Vol. III. Part. 1. 1883/84. Serie XII. Vol. IV. Part. 1. 1883/84 Serie XIII. Vol. IV. Part. 1—2. 1883/84. Serie XIV. Vol. 1. Part. 3—4. 1883/84. *(10. 4.)*

— Geological Survey of India. Memoirs. Vol. XIX. Part. 2—4. 1882/83 Vol. XX Part. 1—2. 1883. *(218. 8.)*

— Annual Report. 1883. *(219. 8.)*

— Records. Vol. 16. Part 4. 1383. Vol. 17. Part. 1—33. 1884. *(482. 8.)*

— Report on the Meteorology of India in 1881. *(124. 4.)*

Cambridge (Harvard College), Annual Report of the President and Treasurer. pro 1882—83. *(42. 8.)*

— Museum of Comparative Zoology. Bulletin. Vol. XI. Nr. 3—10. 1883/84.

— Memoirs. Vol. VIII. Nr. 2—3. Vol. IX. Nr. 2—3. 1883/84. Vol. X. Nr. 1. 1883/84. Vol XII u. XIII. 1884. *(180. 4.)*

— Philosophical Society. Proceedings. Vol. IV. Part 6. 1883. *(313. 8.)*

— Transactions. Vol. XIII. Part. 3. 1883. *(13. 4.)*

— Science. An Illustrated Weekly Journal. Vol. III—IV. 1884. *(636. 8.)*

Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Serie III Tomo XVII. 1883. *(88. 4.)*

Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Tome IX. 1883. Documents. Vol. IV. 1883. *(47. 8.)*

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 9. 1884. *(48. 8.)*

Christiania. Physiographische Forening. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Binds 24. Hefte 4. 1879. Binds 25. Hefte 1—4. 1880. Binds 26. Hefte 1 bis 3. 1881. Binds 27. Hefte 1—4. 1882. Binds 28. Hefte 1. 1883. *(259. 8.)*

Cincinnati. Society of natural history. Journal. Vol. VI. Nr. 4 1883. Vol. VII. Nr. 1—3. 1884. *(565. 8.)*

Columbus Geological Survey of Ohio. Volume IV. Zoology. 1882. *(508. 8.)*

Dames W. u. Kayser E. (Berlin). Palaeontologische Abhandlungen. Band II. Heft 1—3. 1884. *(227. 4.)*

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge, Band VI. Heft 1. 1884. *(52. 8.)*

Darmstadt. Grossherzoglich Hessische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Band I. Heft 1. 1884. *(643. 8.)*

— Verein für Erdkunde, und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. IV. Folge. Heft 4. 1883. *(53. 8.)*

Davenport Academy of Natural Sciences. Proceedings. Vol. III. Nr. 3. 1883. *(555. 8.)*

Dorpat. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Biologische Naturkunde. II. Serie. Band IX. Liefg. 5. 1884. *(57. 8.)*

— Sitzungsberichte. Band 6. Heft 3. 1884. *(62. 8.)*

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte. Jahrg 1883. Juli bis December. Jahrg. 1884 Jänner bis Juni. *(60. 8.)*

— Verein für Erdkunde. Jahresbericht XVIII—XX. 1883. *(55. 8.)*

Dublin. Royal Dublin Society. Scientific Transactions. Vol. I. Nr. 20 bis 25. 1882/83. Vol. III. Nr. 1—3. 1884. *(218. 4.)*

— Proceedings. Vol. III. Part 6, 7. 1883. Vol. IV. Part 1—4. 1883/84. *(63. 8.)*

Dürkheim. Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Jahresbericht der Pollichia. Nr. 40—42. 1884. *(162. 8.)*

Edinburgh. Royal Society. Transactions. Vol. 30. Part 2—3. 1881/83. Vol. 32. Part 1. 1882/83. *(16. 8.)*

— Proceedings. Session 1881—82. Vol. XI. Nr. 110. Session 1882—83. Vol. XII. Nr. 113. *(67. 8.)*

Elberfeld Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht. Heft 6. 1884. (*575. 8.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 1882/83. (*70. 8.*)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft 15. 1883. (*543. 8.*)

St. Étienne. Société de l'Industrie Minérale. Bulletin. Tome XII. Livr. 3—4. 1883. Tome XIII. Livr. 1—2. 1884. (*243. 8.*)

— Atlas. Tome XII. Livr. 3—4. 1883. Tome XIII. Livr. 1—2. 1884. (*66. 4.*)

— Comptes rendus mensuels. 1884. (*589. 8.*)

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1882—83. (*262. 8*)

— Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht 1882—83. (*316. 8.*)

— Abhandlungen. Band XIII. Heft 3, 4. 1884. (*19. 4.*)

Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 6. 1884. (*622. 8.*)

Freiberg Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1884. 2. Heft. (*211. 8.*)

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit pro 1881/82. (*75. 8.*)

Genève. Bibliothèque universelle et Revue Suisse. Archives, etc. Tome XI à XII. 1884. (*474. 8.*)

Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. Jahresbericht 1875/1877, 1878/1883. (*76. 8.*)

Giessen. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc. Herausgegeben von F. Fittica. Für 1882. Heft 1—3. 1883/84. Für 1883. Heft 1. 1884. (*449. 8.*)

— Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht. Nr. 23. 1884. (*78. 8.*)

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band XVIII. 1884. (*80. 8.*)

— Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Band 59. Heft 2. 1883. Band 60. Heft 1. 1884. (*348. 8.*)

Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität. Nachrichten aus dem Jahre 1883. (*82. 8.*)

— Abhandlungen. Band 30. 1883. (*21. 4.*)

Gotha (Petermann). Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Band 30. 1884. (*57. 4.*)

— Ergänzungshefte. Band XVII. 1884. (*58. 4.*)

Graz. K. k. steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Neue Folge. Band III. 1884. (*538. 8.*)

— K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Der steierische Landesbote. Jahrg. XVII. 1884. (*127. 4.*)

— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrgang 1883. Haupt-Repertorium. I—XX. 1883. (*83. 8.*)

— Steiermärkisch-landwirthschaftliches Joanneum. Jahresbericht. 72. 1883. (*95. 4.*)

Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht. I. 1882—83. (*651. 8.*)

Groth. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band VIII. Heft 4 bis 6. 1883. Band IX. Heft 1—3. 1884. (*557. 8.*)

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. Jahr 37. 1883. (*145. 8.*)

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band XVI. Heft 2. 1884. (*22. 4.*)

Halle a. S. Kais. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XX. Nr. 1—14. 1884. (*29. 4.*)

— Verhandlungen. Band 45 u. 46. 1884. (*30. 4.*)

— Verein für Erdkunde. Mittheilungen pro 1883 u. 1884. (*556. 8.*)

— Zeitschrift für die Naturwissenschaften. IV. Folge. Band II. Heft 5 bis 6. 1883. IV. Folge. Band III. Heft 1—3. 1884. (*85. 8.*)

Hannover. Gewerbe-Verein. Wochenschrift für Handel und Gewerbe. Jahrg. 1884. (*161. 4.*)

— Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Band XXX. 1884. (*69. 4.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Série II. Partie 4. 1883. (*522. 8.*)

Haarlem. Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. Verz. 3. Dell IV. Stuk 3. 1883. *(89. 4.)*

Harlem (La Haye). Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XVIII. Livr. 2—5. 1883. Tome XIX. Livr. 1—3. 1884. *(87. 8.)*

Harrisburg. Second geological survey of Pennsylvania. pro 1883. A A. A C. C 4. D 3. D 5. G 7. I 4. *(540. 8.)*

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge. Band III. Heft 3. 1884. *(263. 8.)*

Helsingfors. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens. Förhandlingar. XXV. 1882—83. *(264. 8.)*

— Acta societatis scientiarum Finnicae. Tomus XIII. 1884.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. IV. 1884. *(628. 8.)*

— Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 34. 1884. *(88. 8.)*

— Verein für siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht pro 1881/82 und 1882/83. 1883/84. *(467. 8.)*

— Archiv. Band XVII u. XVIII. 1883. Bd. XIX. Heft 1—2. 1884. *(95. 8.)*

Hunfalvy Paul (Budapest). Ungarische Revue. Jahrg. 1883. Heft 4—10. Jahrg. 1884. Heft 1—7. *(604. 8.)*

Jekatarinaburg. Société Ouralienne d'Amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome VII. Livr. 3. 1883. *(512. 8.)*

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift. Neue Folge. Band X. Heft 1. 2. 3. 4. 1884. Bd. XI. H. 1. 1884. *(273. 8.)*

— Sitzungsberichte pro 1883. *(582. 8.)*

Indianapolis. Department of Geology and Natural History. Annual Report 1883. *(634. 8.)*

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. III. Folge. 27. Heft. 1883. III. Folge. 28. Heft. 1884. *(90. 8.)*

— Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Berichte. Jahrgang XIII. 1882/83. *(480. 8.)*

Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht XXXI. 1884. *(46. 8.)*

Késmárk. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. X. Heft 3—4. 1883. Jahrg. XI. Heft 2. 1884. *(520. 8.)*

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Band V. Heft 2. 1884. *(92. 8.)*

Kiew. Mittheilungen der Universität. Band XXIV. Heft 1—6. 1884. *(649. 8.)*

Klagenfurt. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 41. 1884. *(130. 4.)*

— Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten. Jahrbuch. Heft 16. 1884. *(93. 8.)*

Kjobenhavn. Académie Royale de Copenhague. Oversigt. Nr. 3. 1883. Nr. 1. 1884. *(267. 8.)*

Köln. Der Berggeist. Zeitschrift für Berg-Hüttenwesen und Industrie. Jahrgang XXIX. 1884. *(76. 4.)*

Köln (Gaea). Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftl. und geograph. Kenntnisse. Band XX. 1884. *(324. 8.)*

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. 24. Abth. 1 u. 2. 1883. *(27. 4.)*

Königshütte (Kattowitz). Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXIII. 1884. *(214. 4.)*

Krakow. Akademija Umiejetności w Krakowie. Sprawozdanie. Tom 18. 1884. *(465. 8.)*

Rozprawy. Tom XI. 1884, *(534. 8.)*

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bind 8. Hefte 3 u. 4. 1883. Bind 9. Hefte 1—4. 1884. *(547. 8.)*

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XIX. Nr. 89. 1883. Vol. XX. Nr. 90. 1884. *(97. 8.)*

Leiden. Sammlungen des geologischen Reichs-Museums. Nr. 7—10. 1884. *(611. 8.)*

Leipzig. Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte. Band 34. Heft 1. 1882. *(98. 8.)*

Leipzig. Abhandlungen. Band XII. Nr. IX. 1883. (500. 8.)
— Journal für praktische Chemie, redig. v. Hermann Kolbe. Band 29 und 30. 1884. (447. 8.)
— Museum für Völkerkunde. Berichte pro 1883. (526. 8.)
— Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. X. 1883. (544. 8.)
— (**Groth P.**) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band VIII. Heft 6. 1884. Band IX. Heft 1—4. 1884. (527. Lab. 8.)
— Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 43. 1884. (74. 4.)
Liége. Société géologique de Belgique. Annales. Tome IX. 1881/82. (529. 8.)
Lille. Société géologique du Nord. Annales XI. Livr. 1—4. 1884. (539. 8.)
Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht 42. 1884. (100. 8.)
— Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht 13. 1883. (517. 8.)
Lisboa. Sociedade de Geographia. Boletin. Ser. IV. Nr. 2—9. 1883. (552. 8.)
London. Royal Society. Philosophical Transactions. Vol. 174. Part. 2 et 3. 1883/84. (65. 4.)
— Proceedings. Vol. XXXV. Nr. 227. Vol. XXXVI. Nr. 228—231. 1884. (110. 8.)
— Fellows. 1883. (64. 4.)
— Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. X. Part 2—3. 1883/84. (117. 8.)
— Royal Geographical Society. Proceedings. Vol. VI. 1884. (103. 8.)
— Geological Magazin. Vol. I. 1884. (225. 8.)
— Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XXXIX. Part 4. 1883. Vol. XL. Part 1—4. 1884. (230. 8.)
— List 1883. 1884. (229. 8.)
— Abstracts 1884. (436. 8.)
— Linnean Society. Journal. Botany. Vol. XX. Nr. 130, 131. Vol. XXI. Nr. 132, 133. (112. 8.)
Journal. Zoology. Vol. XVII. Nr. 101 et 102. (113. 8.)
— List pro October 1883. (114. 8.)
— Transactions. Vol. II. Part 9, 10. 1883/84. Vol. III. Part 1. 1883/84.
— Transactions. Botany. Vol. II. Part 6, 7. (31. 4.)
— Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. Magazine and Journal. Vol. V. Nr. 25—26, 27. 1883/84. (618. 8.)
— (Nature.) A weekly illustrated Journal of science. Vol. XXIX et XXX. 1884. (325. 8.)
Lübeck. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 1—3. 1883/84. (641. 8.)
Luxembourg. Institut Royal Grand-Ducal. Publications. Tome XIX. 1883. (479. 8.)
Lwów. Czasopismo polskiego towarzystwa przyrodników imienia Kopernika. Kosmos. Rocznik VIII. Zeszyt 11—12. 1883. R. IX. Zeszyt 3—10 1884. (546. 8.)
Madrid. Comision del Mapa geologico de España. Memorias pro 1882. (571. 8.)
— Boletin. Tomo X. 1883. (572. 8.)
— Revista Minera y Metalurgica. Tomo I. 1883. Tomo II. Nr. 1—19. 1884. (242. 4.)
— Sociedad geográfica de Madrid. Boletin. Tomo XVI et XVII. 1884. (545. 8.)
Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs. XXVII. 1882. A Centenary of Science. Vol. IX. 1883. (126. 8.)
— Proceedings. Vol. XX, XXI, XXII. 1880—1883. (127. 8.)
Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht von 1878—82. (128. 8.)
Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXIX. Fasc. 3—4. 1883/84. (359. 8.)
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1882 und 1883. (129. 8.)
Melbourne (Victoria). Report of the Mines Surveyors et Registrars. Pro 1883/84. (229. 4.)
— Report of the Chief Inspector of Mines. Pro 1883. (231. 4.)
— Mineral Statistics. Pro 1883. (230. 4.)
Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht pro 1882. (581. 8.)

Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. V. deel. 3. stuk. 1883. *(274. 8.)*

— Catalogus der Bibliotheek. 1883. *(275. 8.)*

Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettre. Rendiconti. Vol. XV. 1882. *(278. 8.)*

— Memorie, Vol. XV. Fasc. 1. 1883. *(97. 4.)*

— Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol· XXV. Fasc. 3—4. 1883. Vol. XXVI. Fasc. 1—4. 1883—1884. *(277. 8.)*

— Fondazione scientifica Cagnola. Atti. Vol. VII. 1879/81. *(364. 8.)*

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte pro 1883. *(135. 8.)*

Mojsisovics E. v. et Neumayr M. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Band III. Heft 4. 1884. Band IV. Heft 1—2. 1884. *(221 u. 222. 4.)*

Mons. Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut. Mémoires. Série IV. Tome VI. 1881. Tome VII. 1882. *(139. 8.)*

Montreal. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Vol. 1. 1883. *(243. 4.)*

— Geological and natural history survey of Canada. Report of progress for 1880—82 et Maps of progress for 1880—82. *(640. 8.)*

Moscou. Société impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 58. Nr. 2—4. 1883/84. *(140. 8.)*

— Nouveaux Mémoires. Tome XV. Livr. 1. 1884. *(34. 4.)*

Moutiers. Académie de la Vallée d'Isère. Recueil des Mémoires. Vol. 3. Livr. 9. 1883. *(366. 8.)*

München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Band XIII. Heft 3. 1883. Heft 1—2. 1884. *(141. 8.)*

— Abhandlungen. Band XIV. 1883. Band XV. Abthg. 1. 1884. *(35. 4.)*

Napoli. Società Africana d'Italia. Bollettino. Anno II. Fasc. 5—7. 1883. Anno III. Fasc. 1—5. 1884. *(629. 8.)*

Naturforscher und Aerzte. 56. Versammlung zu Freiburg 1883. Festschrift. *(59. 4.)*

Newcastle. North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers. Vol. XXXIII. Part 1—6. 1884. *(602. 8.)*

New-Haven (Sillimann). American Journal of scienze and arts. Vol. XXVII to XXVIII. 1884. *(146. 8.)*

New-Jersey. Annual Report of the State Geologist for the Year 1883. *(328. 8.)*

New-York. American Chemical Society. Journal. Vol. VI. Nr. 1—7. 1884. *(578. 8.)*

— American geographical Society. Bulletin. Nr. 3—6. 1883. Nr. 1—2. 1884. *(148. 8.)*

— American Journal of Mining. Vol. XXXVII et XXXVIII. 1883. *(75. 4.)*

— American Museum of Natural History. Annual Report. March 1884. *(152. 8.)*

Odessa. Schriften der neurussischen naturforschenden Gesellschaft. Band VIII. Heft 1. 1882. *(502. 8.)*

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti. Vol. VIII. Fasc. 2. 1883. *(593. 8.)*

— Bullettino. Tomo III. Nr. 1—2. 1884. *(593. 8.)*

Palaeontographica von W. Dunker und K. Zittel. Band 31. Liefg. 1—2. 1884. *(56. 4.)*

Palermo. Società di acclimazione ed agricoltura in Sicilia. Giornale ed Atti. Anno XXIII. Nr. 11—12. 1883. Anno XXIV. Nr. 1—8. 1884. *(413. 8.)*

Paris. Annales des mines ou recueil de mémoires, etc. Tome IV. Livr. 4—6. 1883. Tome V. Livr. 1—3. 1884. Tome VI. Livr. 4. 1884. *(214. 8.)*

— (**M. Hébert**.) Annales des sciences géologiques. Tome VI—XIV. 1875—83. *(516. 8.)*

— Nouvelles archives du Musée d'histoire naturelle. II. Série. Tome VI. Fasc. 1—2. 1883/84. *(43. 4.)*

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Etranger. Tome XXXIII à XXXIV. 1884. *(81. 4.)*

Paris. Revue universelle des mines, de la métallurgie, etc. Tome XIV. Nr. 2—3. 1883. Tome XV. Nr. 2—3. 1884. Tome XVI. Nr. 1—2. 1884. *(535. 8.)*

— Société géologique de France. Bulletin. Tome XI. Nr. 5—7. 1883. Tome XII. Nr. 1—3. 1884. *(222. 8.)*

— Societé de géographie. Compte rendu 1884. *(499. 8.)*

— Bulletin. V. Nr. 1—3. 1884. *(499. 8.)*

Penzance. Royal geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. X. Part VI. 1884. *(590. 8.)*

St. Petersburg. Academie impériale des sciences. Mémoires. Tome XXXI. Nr 5—16. 1883. Tome XXXII. Nr. 1—3. 1884. *(46. 4.)*

— Bulletin. Tome XXVIII. Nr. 4. 1883/84. Tome XXIX. Nr. 1—3. 1883/84. *(45 4.)*

— Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium der Meteorologie. Band VIII. 1883. *(158. 4.)*

— Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1882. Theil I bis II. *(139. 4.)*

— Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj-Journal. Jahrg. 1884. Nr. 1—11. *(389. 8.)*

— Comité géologique. — Institut des mines. Bulletin. Tome III. Nr. 1—7. 1884. *(637. 8.)*

— Mémoires. Vol. I. Nr. 1—3. 1883/84. *(238. 4.)*

— Russische geographische Gesellschaft. Berichte. Band XX. 1884. *(393. 8.)*

— Jahresberichte über die Thätigkeit. 1883. *(394. 8.)*

Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Part I—III. 1882. Part II, III. 1883. Part I. 1884. *(159. 8.)*

— American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol XI et XII. 1883—84. Index, Vols. I—X. 1884. *(521. 8.)*

— American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XX. Nr. 113. 1883. *(158. 8.)*

— Transactions. Vol. XVI. Part 1. 1883. *(47. 4.)*

— Journal of the Franklin-Institute. Vol. 87 et 88. 1884. *(160. 8.)*

Pisa. Società Toscana di scienze Naturali. Processe Verbali. Vol. IV. 1883/84. *(605. 8.)*

— Atti. Vol. VI. Fasc. 1. 1884. *(527. 8.)*

— Società Malacologica Italiana. Bulletino. Vol. IX. Fogli 13—19. 1883. Vol. X. Fogli 1, 4, 5, 8. 1884. *(166. 8.)*

Pola. K. k. hydrographisches Amt. Mittheilungen. Band XII. 1884. *(189. 8.)*

— Kundmachungen für Seefahrer. pro 1884. *(610. 8.)*

Prag. K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. 44. 1883. *(138. 4.)*

— Deutscher polytechnischer Verein. Technische Blätter. Jahrg. XV. Heft 4. 1883. Jahrg. XVI. Heft 1—3. 1884. *(484. 8.)*

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht 1—7. 1883. *(209. 8.)*

— Jahrbuch für Naturwissenschaft. Band 33. 1884. *(119. 8.)*

Regensburg. Königl. baier. botanische Gesellschaft. Flora und allgem. botanische Zeitung. Jahrg. 41. 1883. *(173. 8.)*

— Naturwissenschaftlicher Verein. Correspondenzblatt. Jahrg. 37. 1883. *(168. 8.)*

Reichenberg Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrg. 15. 1884. *(627. 8.)*

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. XXVI. 1883. *(169. 8.)*

Rio de Janeiro. Instituto historico, geographico e ethnographico do Brazil. Revista Trimensal. Tomo 46. Part 1 e 2. 1883. *(284. 8.)*

— Observatoire Impérial. Bulletin astronomique et météorologique. Nr. 10 à 12. 1883. *(233. 4.)*

Roma. R. Accademia dei Lincei. *(4.)*

— Transunti. Vol. VII Fasc. 16. 1883. Tome VIII. Fasc. 1—15. 1883/84. *(107. 4.)*

— Bullettino del Vulcanismo Italiano. Anno X. Fasc. 6—8. 1883. *(538. 8.)*

— Comitato geologico d'Italia. Bullettino. Vol. XV. 1884. *(323. 8.)*

— Società geografica Italiana. Bollettino. Ser. II. Vol. IX. 1884. *(488. 8.)*

Schweiz. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Band 28. Abth. 3. 1883. (*55. 4.*)
— Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. X. 1883. (*202. 4.*)
— **Stockholm.** Geologiska föreningens. Förhandlingar. Band VI. H. 13—14. 1883. Band VII. H. 1—5. 1884. (*633. 8.*)
— Sveriges geologiska Undersökning. Beskrifning till Kartbladet. Ser. Aa. Nr. 89 et 90. Ser. Ab. Nr. 7, 9. Ser. C. Nr. 53, 56, 58, 59, 60. 1883. (*476. 8.*)
Strassburg. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Band II. Heft 3 und Atlas. 1884. Band III. Heft 1. 1884. Band IV. Heft 1, 2. 1884. (*533. 8.*)
Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1883. Band II. Heft 3. Jahrg. 1884. Band I. Heft 1—3. Jahrg. 1884. Band II. Heft 1—3. III. Beilage-Band. Heft 1. 1884. (*231. 8.*)
— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. 40. 1884. (*196. 8.*)
Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal. Vol. XVI. 1883. (*560. 8.*)
— Department of Mines, New South Wales. Annual Report. 1883. (*561. 8.*)
Teplitz. Der Kohleninteressent pro 1884. IV. Jahrg. (*220. 4.*)
Torino. Reale Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II. Tomo 35. 1884. (*119. 4.*)
— Atti. Vol. XIX. Disp. 1—7. 1884. (*289. 8.*)
— Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XVII. Nr. 50. 1883. (*492. 8.*)
— Cosmos di Guido Cora. Vol. VIII. Nr. 1—2. 1884. (*509. 8.*)
— Osservatorio della Regia Università. Bollettino. Anno XVIII. 1883. (*145. 4.*)
Toronto. Canadian Institut. Proceedings. Vol. I. Fasc. 4—5. 1883. (*554. 8.*)
Trieste. Museo civico di storia naturale. Atti. Vol. VII. 1884. (*648. 8.*)
— Società Adriatica di scienze naturali. Bollettino. Vol. VIII. 1883/84. (*528. 8.*)
Tschermak. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band 5. Heft 3. 1883. Band 6. Heft 2, 3. 1884. (*483. 8.*)
Udine. R. Istituto tecnico. Annali. Ser. II. Anno 2. 1884. (*477. 8.*)
Upsaliae. Nova acta R. Societatis Scientiarum. Vol. XII. Fasc. 1. 1884. (*111. 4.*)
Utrecht. Nederlandsch meteorologisch. Jaarboek, voor 1883. Jaarboek, voor 1877. II. Deel. (*147. 4.*)
Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Tome I. Disp. 4 bis 10. 1882/83. Tome II. Disp. 1. 1884. (*293. 8.*)
— L'Ateneo Veneto. Rivista Mensile. Ser. VII. Vol. II. Nr. 3—6. 1883. Ser. VII. Vol. I. Nr. 1—2. 1884. (*615. 8.*)
Verona. Accademia d'agricoltura arti e commercio. Memorie. Vol. 60. Fasc. 1. 1883. (*409. 8.*)
Wagner R. v. et Fischer Ferd. Dr. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. Für das Jahr 1883. Jahrg. XIV. (*600. 8.*)
Washington (Powell J. W.) Department of the Interior. United States geological Survey. Annual Report. II. 1880—81. (*240. 4.*)
— Monographs. Vol. II. 1882. (*241. 4.*)
— Hiezu Atlas. (*136. 2.*)
— **(Hayden.)** United States geological and geographical Survey of the Territories. Annual Report for 1878, Part I et II et Maps. (*642. 8.*)
— Smithsonian Institution. Miscellaneous Collections. Vol. XXII to XXVII. 1882/83. (*186. 8.*)
— Annual Report of the Board of Regents. For 1881. (*185. 8.*)
Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XVI. 1884. (*510. 8.*)
Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, mathem.-naturw. Cl. I. Abth. Band 88. Heft 2—5. 1883. Band 89. Heft 1—5. 1884. (*233. 8.*)
— Sitzungsberichte, mathem.-naturw. Cl. II. Abth. Band 88. Heft 2—5. 1883. Band 89. Heft 1—5. 1884. Band 90. Heft 1. 1884. (*234. 8.*)
— Sitzungsberichte, mathem.-naturw. Cl. III. Abth. Band 88. Heft 1—5. 1883. Band 89. Heft 1—5. 1884. (*532. 8.*)

Wien. Sitzungsberichte, philosoph.-histor. Cl. Band 104. Heft 2. 1883. Band 105. Heft 1—3. 1883. Band 106. Heft 1—2. 1884. Band 107. Heft 1—2. 1884. (*310. 8.*)

— Denkschriften, mathemat.-naturwiss Cl. Band 47. 1883. B. 48. 1884. (*68. 4.*)

— Denkschriften, philos.-histor. Cl. Band 34. 1884. (*159. 4.*)

— Almanach. 34. Jahrg. 1884. (*304. 8.*)

— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch pro 1881. I. II. Heft. 1884. Pro 1883. III. Heft. 1884. (*576. 8.*)

— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie etc. Jahrbuch. Neue Folge, XVIII. Band. II Theil. 1884. XIX. Band. I., II. Theil. 1884. (*150. 4.*)

— K. k. Direction der administrativen Statistik. Oesterr. Statistik. Band IV. Heft 1, 2, 3, 4. 1883. Band V. Heft 1—3. 1884. Band VI. Heft 2, 4. 1884. Band VII. Heft 2, 3, 4. 1884. (*236. 4.*)

— Statistisches Jahrbuch. Jahrg. 1881. Heft 3, 4, 6, 7, 8, 10. 1883/84. (*202. 8.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Garten-Zeitung. Band IX. 1884. (*298. 8.*)

— K. u. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 26. 1883. Band 27. Nr. 1. 1884. (*187. 8.*)

— K. k. geologische Reichsanstalt. Jahrbuch. Band XXXIV. 1884. (*215, 226, 238, 241, 429, 596, 598. 8.*)

— Verhandlungen. Jahrg. 1884. (*216, 227, 239, 242, 430, 597, 599. 8.*)

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen u. Mittheilungen pro 1884. (*299. 8.*)

— K. k. Militär-geographisches Institut. Mittheilungen. Band IV. 1884. (*621. 8.*)

— K. k. Technisches und Administratives Militär-Comité. Mittheilungen. Jahrg. 1884. (*301. 8.*)

— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band XIII. Heft 3, 4. 1883. Band XIV. Heft 1—3. 1884. (*329 8.*)

— Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, redig. von Julius Ritter v. Hauer. Band XXXI. Heft 4. 1883. Band XXXII. Heft 1—3. 1884. (*217. 8.*)

— Gewerbe-Verein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 45. 1884. (*296. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1882, 1883. (*203. 8.*)

— Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift. Band XIX. 1884. (*330. 8.*)

— Oesterr. Handels-Journal. Jahrg. XVIII. 1884. (*201. 4.*)

— Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Wochenschrift. Jahrg. IX. 1884. (*207. 4.*)

— Zeitschrift. Jahrg. XXXVI. 1884. (*70. 4.*)

— Oesterreichischer Touristen-Club. Chronik. Jahrg. 1884. (*609. 8.*)

— Touristen-Zeitung. Band IV. 1884. (*226. 4.*)

— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XXXII. 1884. (*77. 4.*)

— Medicinisches Doctoren-Collegium. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. Band X. 1884. (*154. 4.*)

— Organ des Club österr. Eisenbahn-Beamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. VII. 1884. (*216. 4.*)

— Reichsgesetzblatt. Jahrg. 1884. (*153. 4.*)

— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht pro 1883—84. (*566. 8.*)

— Monatsblätter. Band V und VI. 1884. (*584. 8.*)

— Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXXIII. 1883. (*190. 8.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. 36. 1883. (*195. 8.*)

Würzburg. Physikal.-medicin. Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1883. (*406. 8.*)

Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Heft 30, 31. 1884. (*196. 4.*)

Zagreb. Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 68, 69, 70. 1883/84. *(295. 8.)*

— Viestnik hrvatskoga Arkeologičkoga Družtva. Godina VI. br. 1—4. 1884. *(583. 8.)*

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. 66. Jahres-Versammlung 1882/83. *(9. 8.)*

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht pro 1882, 1883. *(497. 8.)*

Register.

Erklärung der Abkürzungen. G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todes-Anzeige. — A. B. = Aufnahms-Berichte. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — V. = Vorträge. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notizen[1]).

A.

B.

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialien bezeichnet. Es bedeutet: A. B. = Alexander Bittner; A. S. = Adolph Senoner; B. v. F. = Baron v. Foullon; C. v. C. = C. v. Camerlander; C. v. J. = Conrad v. John; E. T. = Emil Tietze; F. v. H. = Franz v. Hauer; F. T. = Friedrich Teller; C. P. = Carl M. Paul; M. V. = Michael Vacek; O. Lz. = Oskar Lenz; V. U. = Victor Uhlig.

C.

D.

J.

K.

L.

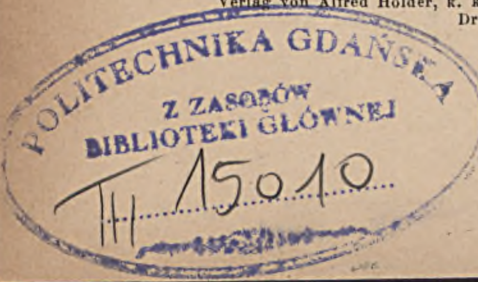
M.

S.

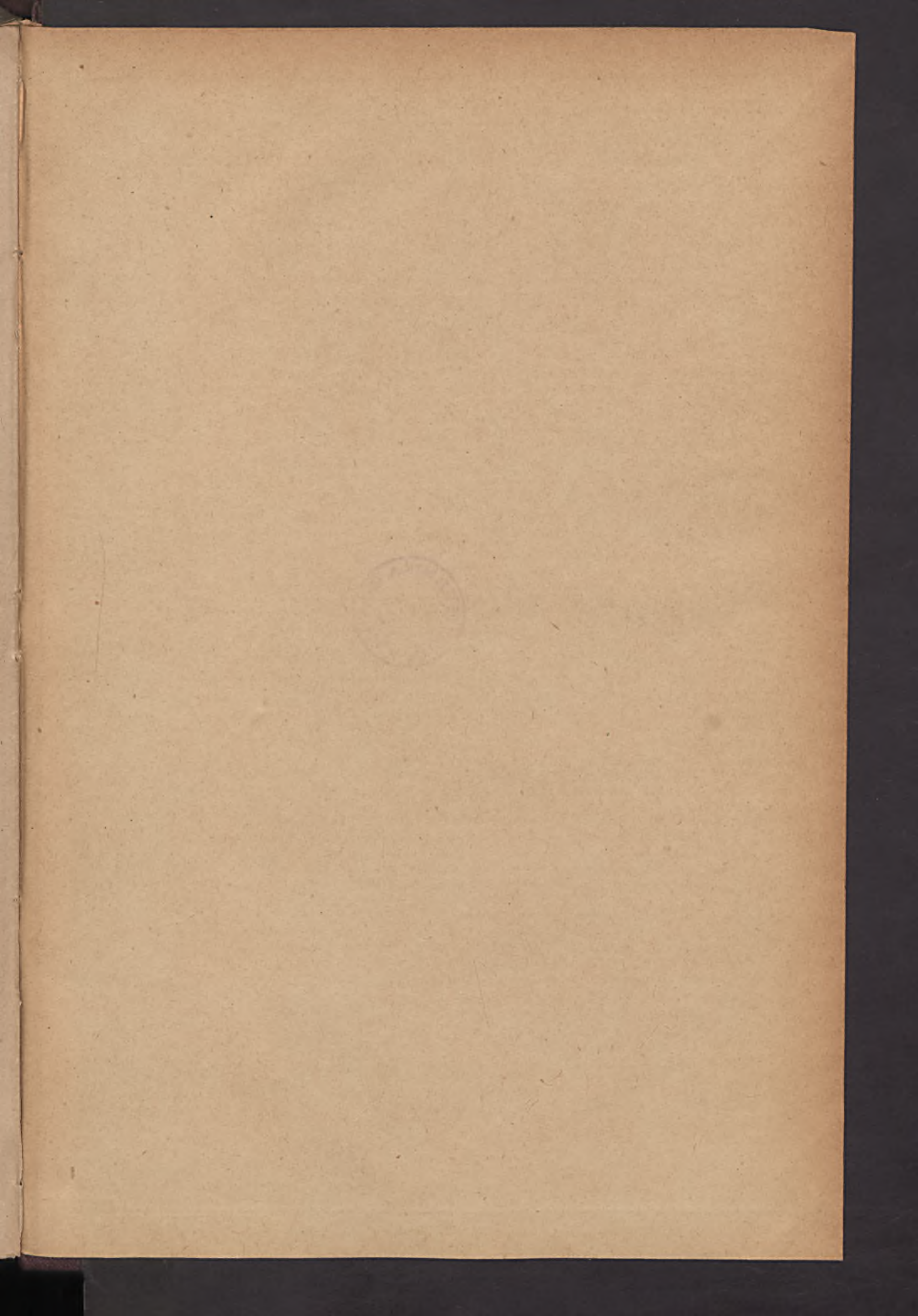
T.

U.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. in Wien.








POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGJI

